

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Srovnání technologických postupů provádění zděných
a montovaných příček v objektu občanské vybavenosti**

Comparison of technological processes of pursuance prefabricated and masonry
partitionsin object amenities

Student:

Bc. Michal Kabelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel

Ostrava 2012

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Michal Kabelka**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Téma: Srovnání technologických postupů provádění zděných a montovaných
příček v objektu občanské vybavenosti
Comparison of technological processes of pursuance prefabricated and
masonry partitions in object amenities

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby

Projektová dokumentace pro provádění stavby:

- technická zpráva,
- situace (1:250),
- půdorys (3 x 1:50)
- výkres řezu (1 x 1:50),
- výkres základových konstrukcí (1 x 1:100),
- výkres střechy (1 x 1:100),
- pohledy (4 x 1:100),
- výkres stropu nad 1.NP (1 x 1:100),
- konstrukční detaily příček (2 x 1:10).

b) Technologická část:

- stavebně technologické postupy provádění příček (Porotherm, Cetris),
- položkový rozpočet stavebních prací pro zadanou část výstavby,
- zařízení stavení?tě pro zadanou část výstavby.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006,

s. 284, ISBN 80-227-2484-X.


[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Filip Čmiel**

Datum zadání: 29.02.2012

Datum odevzdání: 30.11.2012


Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry





prof. Ing. Darja Kubečková, Ph.D.
děkanka fakulty

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ STUDENTA

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh zpracoval samostatně pod vedením Ing. Filipa Čmiela a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 29. 11. 2012



.....
podpis studenta

PROHLAŠUJI, ŽE:

- Jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že VŠB – TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB- TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., O vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě ...29.11.2012.....

Podpis..........

ANOTACE:

Cílem této diplomové práce je vyhotovení projektu skeletové stavby občanské vybavenosti a srovnání technologických postupů provádění zděných a montovaných příček systémů POROTHERM a CETRIS.

S rostoucími požadavky společnosti na přesnost, rychlost, jednoduchost výstavby a také s rostoucími požadavky na životní prostředí a ekologii jsem chtěl svojí prací přispět k možnosti porovnání a zhodnocení dvou systémů provádění příček, přičemž jsem se zaměřil na porovnání často používaného systému klasického zdění POROTHERM s mokrým procesem a proti tomu méně praktikovaným systémem CETRIS, jakož to suchou montáží.

The purpose of this thesis is to create the project of skeleton in amenities and compare technological processes of pursuance prefabricates and masonry partitions by systems POROTHERM and CETRIS.

With the increasing demands on the accuracy, speed, ease of construction and also with the increasing demands on the environment and ecology I wanted my work to contribute to the possibility of comparison and evaluation of two systems of partitions, I focused on a comparison often used system of classical masonry POROTHERM with wet process and against it the less practiced CETRIS system as a dry assembly.

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ:

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HSV	Hlavní stavební výroba
PSV	Přidružená stavební výroba
TDS	Technický dozor stavebníka
PD	Projektová dokumentace
TI	Tepelná izolace
HI	Hydroizolace
NV	Nařízení vlády
ČSN	Česká státní norma
SDK	Sádrokarton

KLÍČOVÁ SLOVA:

Technologický postup, skelet, příčka, zdivo, deska, rošt, suchá výstavba, POROTHERM, CETRIS BASIC, CETRIS FINISH

Technological progress, skeleton, rail, masonry, plate, grate, dry construction, POROTHERM, CETRIS BASIC, CETRIS FINISH

Obsah

F. DOKUMENTACE STAVBY	1
F.1.1. POZEMNÍ OBJEKTY	1
F.1.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
a) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
b) ÚČEL A POPIS OBJEKTU	3
c) URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ.....	4
d) ORIENTAČNÍ STATISTICKÉ ÚDAJE O STAVBĚ	5
e) TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	5
f) TEPELNÉ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	12
g) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	13
h) DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	14
i) OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ .	14
j) OBECNÉ POŽADAVKY NA VÝSTAVBU	14
 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO ZDĚNÍ PŘÍČEK ZE ZDÍČÍHO SYSTÉMU POROTHERM	15
1. OBECNÉ INFORMACE	16
2. MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ.....	17
3. PRACOVNÍ PODMÍNKY A PŘIPRAVENOST	19
4. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ.....	20
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	20
6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	21
6.1 Stroje	21
6.2 Pracovní pomůcky	21
7. PRACOVNÍ POSTUP.....	22
7.1 Postup zdění 1.S.....	22
7.2 Postup zdění 1, 2 a 3.NP	24
8. ČASOVÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ	24
8.1 Výpočet doby trvání zdění 1. S.....	25
8.2 Výpočet doby trvání zdění 1. NP	25
8.3 Výpočet doby trvání zdění 2. NP a 3.NP	26

9.	JAKOST, KONTROLA KVALITY	27
10.	BOZP	27

TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ PŘÍČEK Z LEHKÉHO MONTOVANÉHO SYSTÉMU CETRIS..... 29

1.	OBECNÉ INFORMACE	30
2.	MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ.....	31
	Spotřeba materiálu	32
3.	PRACOVNÍ PODMÍNKY A PŘIPRAVENOST	36
4.	PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ	37
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	37
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	38
	6.1 Stroje	38
	6.2 Pracovní pomůcky	38
7.	PRACOVNÍ POSTUP.....	38
	7.1 Obecné zásady a příprava materiálu	38
	39
	7.2 Pracovní postup provádění systému CETRIS jako vnitřní dělicí stěnu s požadavkem na požární odolnost	40
	7.3 Povrchové úpravy příček ze systému CETRIS	42
8.	ČASOVÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ MONTÁŽNÍCH PRACÍ.....	44
	8.1 Výpočet doby trvání montování příček v 1.NP.....	44
	8.2 Výpočet doby trvání montování příček ve 2.NP.....	44
	8.3 Výpočet doby trvání montování příček v 3.NP.....	45
9.	JAKOST, KONTROLA KVALITY	45
10.	BOZP	46

PLÁN JAKOSTI PRACOVNÍHO POSTUPU SUCHÉ VÝSTAVBY PŘÍČEK CETRIS 48

	OSNOVA	49
1.	ÚVOD	50
	1.1 Cíle procesu	50
2.	MODEL PROCESU, POPIS VSTUPŮ, ČINNOSTÍ A VÝSTUPŮ	51
	2.1 Vstupy	52
	2.2 Činnosti	52

2.3 Výstupy	53
3. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PROCESU – platnost norem, zákonů a nařízení vlády	54
3.1 Kontrola vstupní.....	54
3.2 Kontrola mezioperační	55
3.3 Kontrola výstupní.....	55
3.4 Rizika jednotlivých činností a jejich prevence	59
4. KONTROLA PLÁNŮ JAKOSTI DLE REGULATIVŮ	61
5. ZHODNOCENÍ PROCESU A NÁVRH MOŽNOSTÍ ZLEPŠOVÁNÍ, MATICE ODPOVĚDNOSTI	62
5.1 Možnosti zlepšení:	62
5.2 Matice odpovědnosti:	62
6. ZÁVĚR.....	62
VÝKAZY VÝMĚR PŘÍČEK PRO 2.NP, POLOŽKOVÉ ROZPOČTY PRO VYBRANÉ ČÁSTI KONSTRUKCÍ 2.NP	64
1. VÝKAZ VÝMĚR PŘÍČEK PRO 2.NP	65
2. VÝKAZ VÝMĚR OBKLADŮ PRO 2.NP	66
3. ROZPOČET PRO ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU POROTHERM PRO 2.NP	67
4. ROZPOČET PRO MONTÁŽ LEHKÝCH PŘÍČEK CETRIS PRO 2.NP	70
ZÁVĚR.....	74
SROVNÁNÍ A ZHODNOCENÍ TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ PROVÁDĚNÍ PŘÍČEK POROTHERM A CETRIS.....	74
1. ZDĚNÝ SYSTÉM POROTHERM.....	75
1.1 Obecný popis výrobků POROTHERM	75
1.2 Výhody, nevýhody a technické parametry systému POROTHERM pro zdění z příčkovek 11,5 P+D na maltu POROTHERM TM.....	75
2. SUCHÝ MONTOVANÝ SYSTÉM CETRIS.....	77
2.1 Obecný popis výrobků CETRIS	77
2.2 Výhody, nevýhody a technické parametry systému CETRIS pro provádění montovaných příček.....	77
3. ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ OBOU SYSTÉMŮ – OSOBNÍ NÁZOR	79
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
ODBORNÁ LITERATURA	81

PŘEDPISY	82
INTERNET.....	82
PŘÍLOHY	85
SEZNAM TABULEK	85
SEZNAM OBRÁZKŮ	85
SEZNAM VÝKRESŮ	86

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství 225

F. DOKUMENTACE STAVBY

F.1.1. POZEMNÍ OBJEKTY

Student:

Bc. Michal Kabelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel

F.1.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZUŠ – OSTRAVA

Ostrava - Poruba

OBSAH:

- a) Identifikační údaje
- b) Účel a popis objektu
- c) Architektonické, funkční, dispoziční a urbanistické řešení
- d) Orientační statistické údaje o stavbě
- e) Technické konstrukční řešení
- f) Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí
- g) Vliv stavby na životní prostředí
- h) Dopravní řešení
- i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
- j) Obecné požadavky na výstavbu

a) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

a1) Identifikační údaje stavby:

Název stavby:	Základní umělecká škola Ostrava
Místo stavby:	Opavská 82, Ostrava - Poruba
Kraj:	Moravskoslezský
Charakter stavby:	Novostavba
Parcela č.:	125
Stupeň PD:	Realizační projekt ve stupni stavebního povolení

a2) Identifikační údaje investora:

Investor:	Ing. Jan Novák, Josefa Brabce 1, Ostrava - Fifejdy
-----------	--

a3) Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace:

Zpracovatel:	Bc. Michal Kabelka, Stiborova 911/30, Olomouc - Neředín
--------------	---

a4) Identifikační údaje dodavatele stavby:

Dodavatel stavby:	dle výběrového řízení
-------------------	-----------------------

b) ÚČEL A POPIS OBJEKTU

Účelem novostavby polyfunkčního skeletového objektu Základní umělecké školy v Ostravě Porubě je vybudování nového uměleckého a kulturního zázemí pro mládež a obyvatele Ostravy.

Objekt je situován na stavební parcele č. 125 o celkové výměře 12.843 m² na katastrálním území Ostrava - Poruba. Parcela se nachází na mírně svažitém terénu. Území je zatravněné, porostlé drobnými křovinami a stromy. Tyto se pro realizaci stavby částečně vykácí. Vstup do objektu je vydlážděný a bude napojený na stávající pěší komunikaci. Současně s objektem je na pozemku realizováno parkoviště, které má příjezd ze stávající komunikace na ulici Opavská. Základová půda je dle předchozích geologických průzkumů stanovena jako písčitojílovitá hlína pevné konzistence. Objemová aktivita radonu v podloží byla naměřena o velmi nízkých hodnotách. Na základě této skutečnosti je stavbě udělen nízký radonový index stavby, což znamená, že jako postačující izolace stavby je navržena hydroizolace z asfaltových pásů. Hladina

podzemní vody je v hloubce 16 m pod terénem a na zakládání stavby, ani na její další funkci nebude mít vliv. Pozemek bude oplocen v době realizace stavby pomocným stavebním oplocením. Napojení inženýrských sítí jednotné kanalizace, plynu, vodovodu a elektrického vedení je z ulice Opavská.

c) URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

c1) Urbanistické řešení stavby:

Polyfunkční skeletový objekt ZUŠ je situován na katastrálním území města Ostravy - Poruby na ulici Opavská. Poloha objektu respektuje regulační uliční čáru. Vstup je orientován na západ ze stávající pěší komunikace. Vjezd na parkoviště taktéž. Celý objekt splňuje pokyny zadané regulačním plánem města Ostravy.

c2) Architektonické a dispoziční řešení:

Objekt skeletové soustavy ZUŠ je řešen jako třípodlažní a je částečně podsklepený. Vnější rozměry činí 48,80 x 21,20 m. Střecha je dvouplášťová plochá s živíchnou krytinou. Vstup do objektu navazuje na stávající pěší komunikaci s orientací na západ.

Při návrhu objektu bylo přihlédnuto k okolní zástavbě na sousedních parcelách a byly vyloučeny negativní dopady a vlivy na okolní zástavbu.

c3) Dispoziční řešení objektu:

1.S- schodiště, chodba, schodiště, jídelní výtah, příjem, chladárna, potravinový sklad, vedoucí kuchyně, nápojový sklad, WC- chodba, WC, personál kuchyně, archiv, personál úklid, WC chodba ženy, WC ženy, úklid, WC chodba muži, WC muži, předsín, WC, sprcha údržba, dílna údržby, kancelář údržba, sklad, sklad údržba

1.NP – zádveří, hala, schodiště, strojovna výtahu, šatna, galerie, úklidová místnost, WC invalidé ženy, WC invalidé muži, WC muži, WC-chodba muži, WC-chodba ženy, WC ženy, restaurace, terasa, bar, denní místnost, chodba kuchyň, varna, přípravná těsta, přípr. masa, vytl. vaj., přípravná zeleniny, přípravná porcování, um. černého nádobí, um. bílého nád. výdejna, jídelní výtah, schodiště kuchyň, výtah

2.NP – chodba, schodiště, WC ženy, WC invalidé ženy, WC muži, WC invalidé muži, kabina, učebna, učebna, učebna, sklad hud. nástrojů, učebna, učebna, sekretariát, ředitelna, učebna, učebna, učebna, učebna, učebna, učebna, učebna, učebna, výtah

3.NP – hala, chodba, schodiště, sprchy ženy, sprchy muži, WC invalidé muži, WC muži, WC ženy, WC invalidé ženy, šatna muži, šatna ženy, sklad-malý sál, malý sál, uklid. tech. místnost, velký sál, sklad-velký sál, výtah

d) ORIENTAČNÍ STATISTICKÉ ÚDAJE O STAVBĚ

Celková zastavěná plocha:	1 305 m ²
Obestavěný prostor:	2 000 m ²
Celková podlahová plocha:	2 480 m ²

e) TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je tvořen montovaným skeletový systém S 1.2 – STÚ. Výplňové obvodové zdivo je tvořené cihelným zdivem Porotherm 40 EKO+ rozměrů 248/400/238 mm vyzděné na maltu Porotherm TM.

Vnitřní nosné zdivo je řešeno z tvárnic Porotherm 24 P+D rozměrů 372/240/238 mm na maltu Porotherm TM.

Příčky jsou řešeny jako zděné z tvárnic Porotherm 11,5 P+D rozměrů 497/115/238 mm na maltu Porotherm TM, dále jsou příčky řešeny ze suchého systému cementotřískových desek CETRIS (CETRIS Basic, Finish) o celkových tloušťkách 132 a 164 mm na ocelový rošt (RIGIPS UW a CW profily). Složení těchto příček je následující: 1x (2x) 16 mm deska Cetris, zvuková a tepelná izolace (ORSIL Akustic S SP 2 5 – 50 mm a ORSIL Hardsil 60 mm), 1x (2x) 16 mm deska Cetris.

Z důvodu prosvětlení některých místností je také použito skleněných tvárnic LUXFER v podobě panelů o rozměrech 1250/850/37,5mm. Tyto panely jsou zabudovány do vyzdívaných příček v suterénu. V dalších nadzemních podlažích jsou potom pro prosvětlení použity dutinové polykarbonátové desky AKYVER 2SF.

Stropy v celém objektu jsou realizovány filigránové s ocelovou výztuží. Pod stropní konstrukcí budou v některých místnostech (hudební a koncertní sály, učebny) provedeny snížené podhledy ze suchého systému cementotřískových akustických desek CETRIS AKUSTIC.

Zastřešení je provedeno plochou dvouplášťovou střechou. Její nosnou konstrukci tvoří filigránové stropní dílce posledního podlaží a následně dřevěný rošt, který vynáší druhý plášť - nenosný. Jako krytina je použit živичný povlak Elastodek dekor a Elastodek mineral.

Schodiště je dvouramenné, visuté, monolitické, železo-betonové s mezipodestou.

Celý objekt je zateplený kontaktním systémem Knauf Nobasil FGD S 200 s armovací tkaninou a povrchovou úpravou Knauf na níž je aplikována fasáda Baunit.

e1) Stavebně technické řešení:

Před započítáním stavebních prací na samotném řešeném objektu budou zřízeny objekty pro zařízení staveniště. Zařízení staveniště bude obsahovat následující objekty: kancelář stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka, buňka pro zaměstnance, sociální zařízení, šatna a sklady pro potřeby pracovníků. Bude také zřízeno jednoduché dočasné oplocení celého staveniště a zpevněné, odvodněné volné i uzamykatelné skladovací plochy pro uskladnění potřebného materiálu.

Technické údaje o základové půdě:

Objekt ZUŠ je realizován v zóně, která je vhodná a určená pro zástavbu. Byl proveden odborný geologický průzkum, na jehož základě vyplynuly tyto údaje: typ terénu je mírně svažité, svrchní vrstva je tvořena ornici do hloubky cca 30 cm, geologické prostředí je stabilní písčitojilovité, pevné konzistence do hloubky 25 m, hladina spodní vody se nachází v hloubce 16 m pod terénem a neovlivní stavební práce, radonové záření bylo naměřeno o velmi nízkých hodnotách. Na základě těchto údajů není zapotřebí navrhovat žádná speciální opatření pro stavbu.

Veškeré inženýrské sítě nezasahují do prostoru vymezeného staveništěm, jsou vedeny po ulici Opavská a před započítáním stavebních prací je nutné zažádat o jejich vytyčení pracovníky správců jednotlivých sítí.

e2) Výkopy:

Jako první bude provedeno sejmutí ornice a to do hloubky cca 30 cm. Ornice bude následně uložena na dočasnou skládku na staveništi a po dokončení veškerých stavebních prací bude sloužit k terénním úpravám a dosypům potřebným k dokončení celkového vzhledu okolí stavby.

Před výkopovými pracemi bude třeba vytyčit výkopy za pomoci dřevěných laviček. Umístění těchto laviček bude cca 1,5 m od budoucích výkopů a výšku budou mít 1,1 m.

Výkopové práce budou následně prováděny za pomoci rypadla s hloubkovou lopatou a zemina odvážena nákladními automobily na skládku. Začištění výkopů proběhne ručně. Kvůli odvozu vytěžené zeminy na skládku mimo staveniště je nutné zajistit pravidelné a dostatečné čištění komunikací.

Hloubka výkopů je -1,15 m v nepodsklepené části objektu a v podsklepené části dosahují hloubky -4,1 m.

Zajištění výkopové jámy je provedeno za pomoci svahování na základě konzistenčních vlastností zeminy a úhlu vnitřního tření zeminy. V přechodu nepodsklepené a podsklepené části objektu budou zřízeny stupňovité schody o rozměrech 1 x 1 m (viz. výkres č.7 - Základy).

e3) Základové konstrukce:

Podmínky pro založení stavby vyplývají z provedeného inženýrsko-geologického průzkumu. Jsou vyhodnoceny jako podmínky jednoduché a nenáročné.

Objekt je založen na prefa-monolitických základových pásech a patkách ze ŽB. Před započítím prací budou základy řádně vyměřeny a naznačeny dle PD a pro potřebu monolitických částí bude vybudováno dřevěné bednění.

Šířka pásů pod obvodovým nosným zdívkem je o tloušťce 400 mm, pod nosnými zdmi 470 mm. Výška patek je shodná pro všechny konstrukce a tedy 950 mm. Tato výška zajistí nezámraznou hloubku i v nepodsklepené části objektu.

Pásky budou realizovány jako ŽB monolitické a bude pro ně zapotřebí zhotovení dřevěného bednění dle PD a následně do nich budou osazeny také zemní pásky – hromosvody.

Patky pod jednotlivými sloupy jsou ze sortimentu Prefa – viz. příloha.

Vzhledem k tomu, že základy neovlivní podzemní voda, nachází se v hloubce 16 m, není třeba zvláštních opatření.

e4) Svislé konstrukce:

Nosnou rámovou konstrukci ŽB skeletu tvoří sloupy a tyčové průvlaky, na jejichž příruby se uloží stropní panely filigran. Sloupy po obvodu budovy jsou umístěny v líci nosné konstrukce. Tuhost konstrukce je zajištěna ztužidly uloženými kolmo na rámy.

Sloupy jsou jednopodlažní, průřezu 400x400mm a jsou opatřeny stykovacími úhelníky a vyčnívajícími pruty výztuže.

Průvlaky mají průřez 400x450mm tvaru obráceného T s přírubami šířky 100 mm.

Výplňové obvodové zdivo tvoří pálené cihelné bloky Porotherm 44 EKO+ na maltu Porotherm TM.

Vnitřní zdivo je tvořeno pálenými cihelnými bloky Porotherm 24 P+D, Porotherm 115 P+D na maltu Porotherm TM. Další příčky jsou tvořeny z cementotřískových desek CETRIS (CETRIS Basic, Finish) o celkových tloušťkách 132 a 164 mm na ocelový rošt. Složení těchto příček je následující: 1x (2x) 16 mm deska Cetris, zvuková a tepelná izolace (Orsil Akustic S SP 2 5 – 50 mm a Orsil Hardsil 60 mm), 1x (2x) 16 mm deska Cetris.

Z důvodu prosvětlení některých místností je také použito skleněných tvárníc LUXFER v podobě panelů o rozměrech 1250x850x37,5mm. Tyto panely jsou zabudovány do vyzdívaných příček v suterénu. V dalších nadzemních podlažích jsou potom pro prosvětlení použity dutinové polykarbonátové desky AKYVER 2SF.

Nad okenními a dveřními otvory v nosném a obvodovém zdivu jsou uloženy nosné překlady Porotherm 7. Nad vnitřními otvory jsou použity nenosné překlady Porotherm PTH.

e5) Stropní konstrukce:

Stropy jsou v celém objektu provedeny jako filigránové ŽB ukládané na příruby průvlaků a následně zmonolitněny betonovou zálivkou. Průvlaky jsou stykovány nad sloupy, spolu se stykováním sloupů. Styk průvlaků se provádí svařením podélné výztuže, vyčnívající ze zhlaví průvlaků. Styk se zmonolitní zálivkou. Ztužidla jsou uloženy kolmo na rámy.

Strop po řádném provedení tvoří monolitickou konstrukci. Tloušťka stropů je včetně betonové zálivky 230 mm. Stropní konstrukce bude následně odizolována kročejovou izolací Styrotherm Plus v tloušťce 30 mm a pokryta povrchovou úpravou.

Na stropní konstrukci budou provedeny snížené podhledy z cementotřískových desek CETRIS AKUSTIC.

e6) Schodiště:

Schodiště je dvouramenné, visuté, železobetonové s mezipodestou a výtahem v prostoru mezi rameny. Rozměry schodišťových stupňů jsou 187x255x1500mm. V každém rameni je 8 stupňů. Mezipodesta má rozměry v každém podlaží 5600x1405mm. Schodiště má zrcadlo o šířce 2600 mm a je opatřeno pomocným zábradlím o výšce 1100 mm. Povrchová úprava je tvořena dlažbou o otěru č. 5 s protiskluzným povrchem.

e7) Zastřešení:

Střecha objektu je provedena jako dvouplášťová plochá bez podkroví s provětrávanou mezerou. Její nosnou konstrukci tvoří filigránové stropní dílce posledního podlaží a následně betonový potěr dilatovaný v rozměrech cca 2,2x2,2m na vazbu na který je kladen dřevěný rošt který vynáší druhý plášť - nenosný.

Jako krytina je použit živičný povlak Elastodek dekor a Elastodek mineral.

Tepelná izolace Styrodur CS o tloušťce 200 mm je uložena na konstrukci stropů. Nad TI je skladba v podobě: bednění z prken 25x150x2500mm, provětrávaná mezera, krokve 120x80mm, bednění z prken 25x150x2500mm, živočná krytina Elastodek Mineral a Elastodek Dekor.

e8) Podlahy:

Nášlapné vrstvy podlah se liší dle umístění a používání v objektu. Základními druhy nášlapných vrstev jsou: betonová mazanina, PVC, keramická dlažba RAKO Unistone s otěrem PEI5, protiskluzná R9, parkety PARADOR a koberec. Rovinnost podlah je povolena do max. hodnot 2mm / 2m.

Dilatační spáry betonových mazanin jsou v max. rozměrech 6 x 6 m a s překrýváním na vazbu.

e9) Hydroizolace:

a) Izolace proti zemní vlhkosti:

Bude použito asfaltových modifikovaných pásů s nosnou vložkou ze skleněné rohože min. 60 g/m² DEKBIT V60 S35 opatřené na povrchu jemným separačním

posypem a na spodním povrchu separační PE fólií. Aplikace je natavováním plamenem. Šířka přesahu je min. 8 cm.

b) Izolace podlahová:

V koupelnách a WC bude použita stěrka SikaBond T8 provedena ve 2 vrstvách, kdy konce natíraných konstrukcí budou opatřeny pružným separačním tmelem SikaFlex 11FC.

c) Izolace svislých konstrukcí:

Na WC a v místnostech se sprchami budou cementotřískové desky CETRIS opatřeny hydroizolační stěrkou Keralastic 1 mm (Mapeband).

d) Pojistná hydroizolace:

Jako separační vrstva mezi betonovým povrchem a tepelnou izolací podlah bude použita PE fólie.

e10) Tepelná izolace:

a) Tepelná izolace:

Na upravený terén v suterénu bude kladena tepelná izolace Isover EPS Perimetr o tl. 150 mm.

b) Zvuková izolace:

V jednotlivých podlažích bude vkládána do stropních konstrukcí zvuková/kročejová izolace Styrotherm Plus v tl. 30 mm. Ke zvýšení utlumení zvuku budou také použity snížené podhledy ze suchého systému cementotřískových desek CETRIS AKUSTIC.

Do příček CETRIS je vkládána izolace Orsil HARDSIL tl. 60mm, kdy tato zajistí dostatečnou požadovanou zvukovou izolaci mezi jednotlivými místnostmi.

c) Tepelná izolace objektu:

Celý objekt je zateplen kontaktním systémem Knauf Nobasil FKD S 200 s armovací tkaninou a povrchovou úpravou Knauf.

e11) Omítky:

a) Vnější omítky:

Vnější omítky provedeny směsí od firmy Baumit – Thermo extra tl. 40mm v kombinaci s omítkou disperzní (umělý kámen) Capatect KD Reibputz tl. 30mm.

b) Vnitřní omítky:

Na zděné stěny i stropy bude nanесena vnitřní jádrová omítka v tl. 15 mm, na kterou bude dále aplikována akrylát-silikonová penetrace Cemix, dále pak jednovrstvá sádrová omítka a malba Düfa.

Pokud je příčka zhotovena ze systému CETRIS, není třeba nanášení omítky. Desky CETRIS FINISH jsou již s provedenou povrchovou úpravou. Na desky BASIC se provede základní nátěr barvou DENASIL Z a následně vrchní nátěr DENASIL a to ve 2 vrstvách.

Stropní podhledy jsou provedeny pomocí desek CETRIS AKUSTIC a opatřeny stejnou skladbou barev jako u desek CETRIS BASIC.

e12) Truhlářské, zámečnické a ostatní výrobky:a) Okna:

Ve všech podlažích budou osazena hliníková okna Heoral profil 110es – tříkomorový profilovaný systém s tepelnou a zvukovou izolací s izolačním dvousklem.

Parametry výrobku: $U_w = 0,89 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ při $U_g = 0,5 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

Okna v suterénu jsou spojena s venkovním prostorem pomocí světlíků

RONN 101-101-60 o rozměrech 1070x620x1010mm s krycím ocelovým roštem.

b) Dveře:

Vchodové dveře jsou od téže firmy, jako okna, tedy firmy Heoral s různým barevným provedením, odolným hliníkovým prahem a bezpečnostním sklem. Interiérové dveře jsou dřevěné, provedení smrk. Součástí dveří jsou i dubové prahy lakované bezbarvým lakem s vysokou odolností.

e13) Klempířské výrobky:

Veškeré prvky, jako jsou střešní vpustě, oplechování parapetů, výčnělků a střešní oplechování je z pozinkovaného plechu od firmy RHEINZINK s.r.o., kdy tloušťka materiálu je závislá na rozvinuté šířce prvku a měrná hmotnost materiálu je $7,2 \text{ g/m}^3$.

Veškerý materiál vyhoví ČSN 73 9610.

e14) Malby a nátěry:

Malba vnitřní je použita od firmy Düfa – tekutá disperzní na akrylát-silikonovou penetraci Knauf KONTAKT pro zděné konstrukce ze systému POROTHERM a dále pak základovou barvou DENASIL Z a vrchní barvou DENASIL (vodou ředitelné barvy) pro konstrukce příček CETRIS.

Barevnost odstínů je dána projektovou dokumentací.

e15) Větrání místností:

Větrání bude jak přirozené za pomoci oken – viz. bod E13-a) Okna, tak za pomoci vzduchotechniky a to zejména v suterénu a v prostorách kuchyně a restaurace.

e16) Venkovní úpravy:

Vstup do objektu je vydlážděný chodník z betonové dlažby Presbeton – Gabriela 500 x 500 x 50 mm pokládaném do kamenného lože z frakce 4-8 mm o tloušťce 50 mm a na pískový polštář navazujícího na uliční chodník. Taktéž okapový chodník bude proveden na stejné lože z vymývaných dlaždic Presbeton – Grena 400 x 400 x 40 mm. Kolem dlaždic bude osazen zahradní obrubník. Vstupní prostor je opatřen mrazuvzdornou dlažbou RAKO.

Vjezd na parkoviště i parkovací plocha samotná je zhotovena z klasické skladby pro pozemní komunikace – parkovací plochy s asfaltovým povrchem.

f) TEPELNÉ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Tepelné izolace splňují požadavky pro ochlazované konstrukce dle normy ČSN 73 0540-2 (2007).

g) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba ani její provoz nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Na stavbě budou použity běžné technologie, které neohrožují životní prostředí. Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech ve znění předešlých předpisů. Vytríděný stavební odpad je nutno likvidovat povoleným způsobem, například recyklací nebo uložení na povolenou skládku, popřípadě předat odborné firmě likvidaci.

Při realizaci stavby dojde k produkci odpadů skupiny 17 - stavební a demoliční odpady - dle vyhlášky č. 381/2001 katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů ve znění pozdějších předpisů.

- Při provozu na staveništi v období realizace je nutné dodržovat tyto body:
 - minimalizovat vznikání odpadů
 - separovat jednotlivé druhy odpadů
 - uplatňovat zásady maximální recyklace
 - minimalizovat odpady k přímému sladování

Kategorie odpadů a jejich předpokládaná bilance:

Stavební a demoliční odpady - předpokládané množství a způsob nakládání:

Tab.č.1 – bilance stavebních a demoličních odpadů

	t/rok	kategorie
17 0101 BETON	10	O
17 0201 DŘEVO	2,4	O
17 0202 SKLO	0,8	O
17 0203 PLASTY	1,2	O
17 0405 ŽELEZO A OCEL	8	O

Odpady vzniklé provozem:

Tab.č.2 – bilance odpadů vzniklých provozem

	t/rok	kategorie	nakládání s odpadem
20 01 21	0,98	N	TSO
20 03 01 směsný komun. odpad	4,7	O	-

h) DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Pro přístup k objektu je vybudován chodník z betonových dlaždic napojen na stávající pěší komunikaci.

Stání pro auta je řešeno v těsné blízkosti pozemku na přilehlém parkovišti budovaném včetně příjezdové komunikace současně s výstavbou objektu.

i) OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Zůstávají stávající a nemění se.

j) OBECNÉ POŽADAVKY NA VÝSTAVBU

Při provádění stavby je nutné dodržovat veškeré sounáležící bezpečnostní normy a předpisy. Současně je nutno dodržovat veškeré platné ČSN a také dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s NV č. 591/2006.

Na stavenišťě bude zákaz vstupu nepovolaným osobám.

Navržené materiály, jejich vlastnosti a pevnosti musí být dodrženy, nesmí být překročeny a kvalita jednotlivých stavebních prvků musí být podložena atestací, a pokud je to možné, tak i s přiloženým platným certifikátem.

Změny a případné úpravy jsou možné pouze v případě, že budou projednány s projektantem v rámci jejich autorského dozoru. Na průběh stavebních prací bude dohlížet osoba s požadovanou kvalifikací a způsobilá dle zvláštních právních předpisů.

Projekt nelze svévolně měnit bez vědomí projektanta této stavby. Veškeré změny v navržených konstrukcích je nutno konzultovat s projektantem, veškeré nové úpravy je nutno před závěrečnou kontrolní prohlídkou projednat s místně příslušným stavebním úřadem.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství 225

TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO ZDĚNÍ PŘÍČEK ZE ZDÍCÍHO SYSTÉMU POROTHERM

Student:

Bc. Michal Kabelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmíel

1. OBECNÉ INFORMACE

Technologický postup řeší zdění svislých výplňových konstrukcí polyfunkčního skeletového objektu ZUŠ v Ostravě Porubě. Jedná se o volně stojící objekt se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím, kdy objekt je podsklepen částečně.

V 1.NP se nachází vstupní vestibul, šatna, galerie a restaurace včetně kuchyně a zázemí pro zaměstnance. Ve 2.NP se nachází učebny a kanceláře vedení ZUŠ. Ve 3.NP jsou 2 sály (velký a malý) a hygienické zázemí (šatny, sprchy, WC). V 1.S se nachází šatny a hygienické zařízení pro personál, místnost a sklady správce objektu, archiv a skladovací prostory pro restauraci. K budově vede příjezdová cesta napojena z místní komunikace. Součástí objektu je také parkoviště a zásobovací plocha s cestou.

Podlaží 1.S, 1.NP a 2.NP mají konstrukční výšku 3m, nejvyšší 3.NP potom konstrukční výšku 3,3m. Objekt je tvořen montovaným skeletový systém S 1.2 - STÚ. Výplňové obvodové zdivo je provedeno z cihelného zdiva Porotherm 40 EKO+ rozměrů 248/400/238 mm vyzdžené na maltu Porotherm TM. Vnitřní nosné zdivo je řešeno z tvárnic Porotherm 24 P+D rozměrů 372/240/238 mm na maltu Porotherm TM. Příčky jsou řešené jako zděné z tvárnic Porotherm 11,5 P+D rozměrů 497/115/238 mm na maltu Porotherm TM, ostatní příčky jsou řešeny ze suchého systému cementotřískových desek CETRIS (CETRIS Basic, Finish) o celkových tloušťkách 132 a 164 mm na ocelový rošt.

Z důvodu prosvětlení některých místností je také použito skleněných tvárnic LUXFER v podobě panelů o rozměrech 1250 x 850 x 37,5 mm. Tyto panely jsou zabudovány do vyzdívaných příček v suterénu. V dalších nadzemních podlažích jsou potom pro prosvětlení použity dutinové polykarbonátové desky AKYVER 2SF.

Stropy v celém objektu jsou realizovány filigránové s ocelovou výztuží.

Schodiště je dvouramenné, visuté, monolitické, železo-betonové s mezipodestou.

Objekt je založen na monolitických základových pásech a patkách ze ŽB sortimentu Prefa. Šířka pásů pod obvodovým nosným zdivem je o tloušťce 400 mm, pod nosnými zdmi 470 mm. Výška patek je shodná pro všechny konstrukce a tedy 950 mm.

Celý objekt je zateplený kontaktním systémem Knauf Nobasil FKD S 200 s armovací tkaninou a povrchovou úpravou Knauf na níž je aplikována fasáda Baumit.

2. MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Vnitřní výplňové zdivo je tvořeno pálenými cihelnými bloky Porotherm 24 P+D a Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Překlady jsou použity typu Porotherm PTH. Překlady jsou osazeny pouze u příček tl. 240mm, kdy tyto se nacházejí pouze v suterénu objektu a 1.NP v části kuchyně.

Zdící tvarovky a překlady budou dopravovány na staveniště nákladním valníkovým automobilem IVECO Eurocargo a maltová směs nákladním cisternovým automobilem Tatra T810 6x6 s cisternovou nástavbou. Manipulace na staveništi bude zajištěna pomocí jeřábu MB 1030.1 a běžnou stavební technikou.

Zdící materiál a překlady budou skladovány přímo na staveništi v původním ochranném balení na zpevněné a odvodněné skládce. Suchá maltová směs bude na staveništi skladována v síle o objemu 5 m³.

Dodávku materiálu bude přejímat stavbyvedoucí ve spolupráci se stavebním dozorem (osoba pověřená stavebníkem). Stavbyvedoucí je povinen zkontrolovat při přejímce zboží jeho kvalitu a množství dle dodacího listu. O převzetí dodávek materiálu bude uveden záznam ve stavebním deníku.

Spotřeba materiálu:

1. Tvárnice Porotherm 24 P+D:

a) Obecné informace:

Materiál:	Porotherm 24 P+D
Rozměry:	372/240/238 mm
Informativní hmotnost:	max. 19,1 kg/kus
Spotřeba cihel:	10,7 ks/m ²
Spotřeba malty:	23 l/m ²
Kusů na paletě:	60 ks



Obr.č. 1 – Tvárnice Porotherm 24 P+D¹

¹ POROTHERM 24 P+D. In: Stavebniny Konvalinka s.r.o. [online]. 2010 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.eshopkonvalinka.cz/eshop/zdici-materialy/palene-zdivo-p-d/wienerberger/217--porotherm-24-p-d/>

b) Spotřeba na 1 podlaží**Tab.č.3 – spotřeba tvárnic Porotherm 24 P+D pro daná podlaží**

	1.S	1.NP	Σ
Plocha zdiva	110 m ²	42 m ²	152 m²
Hmotnost zdiva	22,48 t	8,59 t	31,07 t
Počet tvárnic	1177 ks	450 ks	1627 ks
Počet palet	20 ks	8 ks	28 ks
Objem malty	2530 l	966 l	3496 l

2. Příčkovky Porotherm 11,5 P+D:**a) Obecné informace:**

Materiál:	Porotherm 11,5 P+D
Rozměry:	497/115/238 mm
Informativní hmotnost:	max. 11,8 kg/kus
Spotřeba cihel:	8 ks/m ²
Spotřeba malty:	11 l/m ²
Kusů na paletě:	96 ks

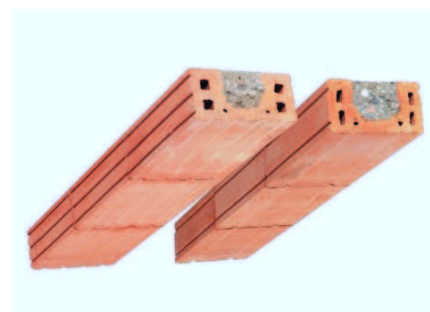
**Obr.č. 2 – Příčkovka Porotherm 11,5 P+D ²****b) Spotřeba na 1 podlaží:****Tab.č.4 – spotřeba tvárnic Porotherm 11,5 P+D pro daná podlaží**

	1.S	1.NP	2.NP	3.NP	Σ
Plocha zdiva	231 m ²	68 m ²	63 m ²	63 m ²	425 m²
Hmotnost zdiva	21,81 t	6,42 t	5,95 t	5,95 t	40,13 t
Počet tvárnic	1848 ks	544 ks	504 ks	504 ks	3400 ks
Počet palet	20 ks	6 ks	6 ks	6 ks	38 ks
Objem malty	2541 l	748 l	693 l	693 l	4675 l

² Luxfera keramický POROTHERM 11,5 P+W KL.10 WIENERBERGER. In: Futurus [online]. 2010 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.futurus.cz/futurusdomus/eshop/1-1-Stavebni-material-stavba/169-3-Cihly-tvarnice-a-bloky/5/7996-luxfera-keramicky-POROTHERM-11-5-P-W-KL-10-WIENERBERGER>

3. Překlad Porotherm PTH 14,5:***a) Obecné informace:***

Materiál: Porotherm překlad PTH
 Rozměry: 145/71/1250 mm
 Informativní hmotnost: max. 20 kg/m



***Obr.č. 3 – Překlad
 Porotherm PTH³***

b) Spotřeba na 1 podlaží:

Tab.č.5 – spotřeba překladů Porotherm PTH pro daná podlaží

DRUH PŘEKLADU	OZNAČE NÍ	ROZMĚR [mm]	Hmotnost [kg/m]	1.S [ks]	1.NP [ks]	Σ [ks]
Porotherm PTH	PTH 14,5	145/71/1250	20	8	1	9

3. PRACOVNÍ PODMÍNKY A PŘIPRAVENOST

Staveniště bude oploceno ze systémového plotu od firmy TOI TOI s.r.o. složeného z drátěných polí o rozměrech 3x1,8 m ukládaných do zatěžovacích patek. Na staveništi je zbudována komunikace ze silničních panelů s točným místem pro nákladní automobily, která bude napojena z přilehlé komunikace Opavská. Sklárky materiálů budou umístěny v prostoru staveniště v dosahu staveništního jeřábu a budou zpevněny a odvodněny. Na staveništi budou umístěny stavební buňky pro potřeby pracovníků (šatny, hygienické zařízení, kanceláře a vrátnice) a tři uzamykatelné sklady včetně přístřešku na ochranu materiálů před povětrnostními vlivy. Součástí zař. staveniště je také mísící centrum, stavební výtah NOV 1030 a věžový jeřáb MB 1030.1 s dosahem 32m.

Prostor staveniště bude osvětlen pomocí prostředků prováděcí stavební firmy. Rozvod elektrické energie bude zabezpečen pomocí rozvodné sítě, která bude napojena na přivedené elektrické vedení z místní sítě. Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť a taktéž kanalizace pomocí kanalizační přípojky na uliční kanalizační řád.

³ Porotherm Keramický překlad 11,5/7,1cm. In: NEJstavebniny [online]. 2010 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.nejstavebniny.cz/cihly/porotherm-keramicky-preklad-11-5-7-1cm/>

Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Jednotlivé pracovní činnosti budou prováděny za příznivých klimatických podmínek. Zdící práce se začnou provádět v měsíci květnu. Z ročních průměrných teplot by nemělo dojít v měsíci květnu k poklesu teplot zejména v noci pod 5 °C, proto se nemusí provádět opatření při zdění při teplotách nižších jak 5 °C. Při přímém slunečním záření, se doporučuje zdivo chránit vhodným způsobem - např. přikrytím mokrou plachtou apod. Zdění by mělo být přerušeno v případě náhlého zhoršení klimatických podmínek, zejména, v případě silného větru (max. 11 m/s), deště a v období léta (červen - srpen) při teplotách nad 30°C. Zdění bude přerušeno při zvýšené tvorbě mlhy, pokud bude dohlednost v místě práce menší než 30 m.

Práce nesmí být započaty dříve, než dosáhnou základové konstrukce a konstrukce skeletu potřebné pevnosti, tvrdosti a únosnosti. Také je nutné zkontrolovat provedení izolací proti vztlínáním vodám a zemní vlhkosti. Stropní konstrukce musí vykazovat potřebnou únosnost. Všechny tyto požadavky budou přezkoumány a hodnoceny dle předepsaných zkoušek a bude o jejich průběhu i výsledcích veden záznam ve stavebním deníku.

Stavební práce budou prováděny pouze osobami kvalifikovanými v daném odvětví a budou podrobeni instruktáži o provádění.

4. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště k provedení zdících prací přebírá od předchozího dodavatele stavbyvedoucí, nebo pověřený pracovník. Důležitá je kontrola konstrukcí, které budou zakryté. Zvláště dostačující musí být pevnost základové desky, skeletu a stropní konstrukce. Dále je důležitá kontrola jejich kvality, rozměrů a polohy dle projektové dokumentace, což provede stavbyvedoucí společně se stavebním dozorem. V případě, že bude vše dle požadavků, může proběhnout předání staveniště. Toto předání bude zapsáno ve stavebním deníku.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pracovní četa se skládá z 8 pracovníků. Pracovníci provádějící odborné činnosti musí mít platná osvědčení o způsobilosti profese. Na provádění zděných konstrukcí bude

osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jim pověřený mistr. Bude kontrolovat kvalitu dodaného materiálů, kontrolovat prostavěné kubatury a dodržení technologického postupu. Každý den bude provádět zápis o stavu prací do stavebního deníku.

Pracovní četa se skládá z těchto pracovníků:

1x – vedoucí čety:

Organizuje práci, kontroluje prováděné práce a má zodpovědnost za prováděné stavební práce. Je přímo podřízený stavbyvedoucímu.

4x – zedníci

Provádějí odborné zdicí práce (vyzdívají jednotlivé stěny) a jsou přímo podřízeni mistrovi.

2x – pomocníci

Provádějí pomocné zdicí práce (stavění lešení, podávání zdicích tvarovek a malty, řezání drážek a tvarovek apod.)

1x – obsluha výtahu

Obsluhuje staveništní výtah.

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1 Stroje

- staveništní jeřáb MB 1030.1	1x	
- stavební výtah NOV 1030	1x	nosnost 1000 kg
- silo + mísicí zařízení	1x	objem sila 5m ³
- čerpadlo maltové směsi	1x	
- pila kotoučová ruční (speciální pro řezání PTH tvárnic)	1x	
- frézka drážkovací	1x	

6.2 Pracovní pomůcky

- zednická lžíce, kladivo, palička, naběrák, hoblovaná lat'	4x
- nivelační přístroj	1x

- olovnice, vodováha 4x
- haki lešení + podlážky 2 sady
- hřebíky, zednické skoby, provaz
- osobní ochranné pomůcky (helma, ochranné brýle, rukavice)

7. PRACOVNÍ POSTUP

Práce budou započaty ihned po předání staveniště. Zdění bude prováděno dle projektové dokumentace v těchto krocích:

7.1 Postup zdění 1.S

Jako první se provede penetrace základové desky, na které bude uložena hydroizolace. Hydroizolace bude uložena s přesahem na obou stranách 100 mm. Poté provede vedoucí čtyři vyznačení polohy zdí (zdivo bude výplňové, to znamená, že se bude zdít mezi sloupy ŽB. skeletu. Zdivo vždy bude lícovat se stranou ŽB sloupu podle projektové dokumentace.

Vedoucí čtyři vyznačí polohu zdiva křídou dle projektové dokumentace. Poté se zkontroluje přesah hydroizolace (100 mm) a dle projektové dokumentace



Obr.č. 4 – Založení první řady tvárnic Porotherm⁴

bude provedeno vyznačení dveřních a okenních otvorů. Na jednotlivé okraje polí k ŽB sloupu osadí přesně zedník 2 krajní cihly první řady zdiva. Tyto cihly osadí na zakládací cementovou maltu (tl. až 40 mm) do vodorovné polohy a tyto 2 cihly jednoho pole budou ve stejné výšce. Malta se bude míchat v míchacím zařízení u síla maltové směsi a na místo zdění bude dopravována

pomocí čerpadla maltového směsi. Pro vodorovné vedení zdí se mezi krajní cihly pole natáhnou provázky. Provázky musí být dobře napnuté. Při kladení cihel do zakládací malty (obr.č. 4) budou cihly usazovány poklepem gumovou paličkou a musí

⁴ Vylehčené cihelné bloky. In: Dům a byt [online]. 2006 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: http://www.dumabyt.cz/rubriky/dum/stavba-a-rekonstrukce/cihla-k-cihle-tvarnice-ke-tvarnici_22649.html

se kontrolovat průběžně vodováhou jejich vodorovnost i svislost. Při provádění zdění mezi sloupy ŽB skeletu se zdivo bude kotvit k ŽB sloupům pomocí stěnových spon FD KSF (nastřelením) a to v místě ložné spáry každé sudé řady zdiva. První řada zdiva je lichá. Druhá řada cihel bude usazována do zdící malty Porotherm TM (tl. 8-12 mm), která se nanáší pomocí speciálního nanášecího válce. Malta bude míchána stejným způsobem jako malta zakládací. Při zdění musí být respektováno a dodrženo převázání jednotlivých prvků p ¼ tvarovky (obr.č.5) aby došlo k provázání svislých styčných spár. Průběžně se bude vodováhou kontrolovat jejich vodorovnost a svislost.



Obr.č. 5 – Vazba zdiva Porotherm⁵

Všechny zdi budou vyzděny nejprve do výšky parapetů (1000 mm), kde se podle projektové dokumentace vynechají otvory. Dále se bude pokračovat zděním do první výšky (1,5 m). Poté bude postaveno lešení haki (sloupky, příčníky, podélníky, zábradlí,



Obr.č. 6 – Kotvení příček Porotherm⁶

podlážky, ztužení, patky). Šířka lešení bude minimálně 1,5 m. Zdění druhé výšky bude provedeno nejprve po horní hranu dveří (výška 2100 mm), kde se také následně v této výšce osadí překlady (nosné překlady Porotherm 7). Délka uložení překladů Porotherm 7 je od 125 – 250 mm. Překlady Porotherm 7 se osadí na výšku svojí rovnou hranou do lože s cementovou maltou a u líce obou podpor se k sobě zafixují rádlovacím drátem proti překlopení. Po osazení překladů se vyzdí zbytek konstrukce do výšky 3,0 m. Spára

mezi stropem a zdí se vytěsní speciální PUR pěnou firmy Porotherm.

Při vyzdívání vnitřních příček se nejprve provede penetrace základové desky a položí se hydroizolace (přesah 100 mm na každou stranu). Vyměří se příčky a případné otvory

⁵ POROTHERM 42,5 T Profi. In: Wienerberger [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/porotherm-425-t-profi.html>

⁶ Stěnová spona: plochá kotva. In: Wienerberger [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/zdivo/katalog-v%C3%BDrobky%C5%AF/pracovn%C3%AD-pom%C5%AFcky-dopl%C5%88ky/st%C4%9Bnov%C3%A1-spona-ploch%C3%A1-kotva.html?lpi=1129717578730>

v nich, osadí se zárubně. Poté se osadí krajní cihly do zakládací cementové malty, mezi tyto krajní cihly se provede vodorovné vedení zdí natažením provázků. Při kladení cihel do zakládací malty budou cihly osazovány poklepem gumovou paličkou a bude se kontrolovat průběžně vodováhou jejich vodorovnost i svislost. Další vrstvy se kladou do maltové směsi Porotherm TM a korigují se opět poklepáním gumovou paličkou. Spojení dvou křížících se příček se provádí vzájemným převázáním a do nosných svislých konstrukcí se připojují pomocí ploché kotvy z nerez oceli (obr.č. 6), která se ohne do pravého úhlu a jeden konec se připevní pomocí hmoždinky a vrutu do nosné zdi a druhý konec je položen v ložné spáře, takovému ukotvení se provádí v každé druhé ložné spáře.

Překlady Porotherm 7 v příčkách nad dveřními otvory (výška 2 100 mm) se budou ukládat na výškové vyrovnané zdivo do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Skutečná délka uložení na zdivu musí být na každém konci překladu minimálně 120 mm (doporučeno 150 mm). Překlady budou muset být uprostřed podepřeny dřevěnou podpěrou (obr.č. 7). Následně se dozdí zbytek řady mezi překlady. Spára mezi stropem a příčkou se vytěsni opět PUR pěnou firmy Porotherm.



Obr.č. 7 – Podepření překladů Porotherm ⁷

7.2 Postup zdění 1, 2 a 3.NP

Postup zdění 1, 2 a 3.NP je stejný jako postup zdění 1.S, ale nebude se už provádět penetrace a položení hydroizolace jako u zdění 1.S.

8. ČASOVÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ

Sled procesů včetně vzájemných vazeb

Všechny práce budou prováděny v jednosměnném provozu – **1 den = 8 hodin**. Normové hodnoty (normohodiny) pro výpočet časů byly převzaty z programu KROS plus.

⁷ Tehliarske výrobky na zvislé konštrukcie. In: Časopis ASB [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.casopisasb.sk/web/sk/clanky/1581/moduleclass.include>

8.1 Výpočet doby trvání zdění 1. S

a) Zdivo z tvárnic Porotherm 24 P+D:

normohodina	0,81 Nh/m ²
plocha zdiva	110 m ²
pracovní četa	6 prac.
doba trvání	$0,81 \times 110 / 6 = \underline{\underline{14,85 \text{ hod}}}$

b) Příčkovky Porotherm 11,5 P+D:

normohodina	0,54 Nh/m ²
plocha zdiva	231 m ²
pracovní četa	6 prac.
doba trvání	$0,54 \times 231 / 6 = \underline{\underline{20,79 \text{ hod}}}$

c) Překlad nenosný Porotherm PTH 14,5:

normohodina	0,25 Nh/ks
počet kusů	9
pracovní četa	6 prac.
doba trvání	$0,25 \times 9 / 6 = \underline{\underline{0,375 \text{ hod}}}$

Doba trvání celkem ve směnách:

$$(14,85 + 20,79 + 0,375) / 8 = \underline{\underline{4,5 \text{ směny}}}$$

8.2 Výpočet doby trvání zdění 1. NP

a) Zdivo z tvárnic Porotherm 24 P+D:

normohodina	0,81 Nh/m ²
plocha zdiva	42 m ²
pracovní četa	6 pracovníků
doba trvání	$0,81 \times 42 / 6 = \underline{\underline{5,67 \text{ hod}}}$

b) Příčkovky Porotherm 11,5 P+D:

normohodina	0,54 Nh/m ²
plocha zdiva	68 m ²
pracovní četa	6 pracovníků
doba trvání	$0,54 \times 68 / 6 = \underline{\underline{6,12 \text{ hod}}}$

c) Překlad nenosný Porotherm PTH 14,5:

normohodina	0,25 Nh/ks
počet kusů	1
pracovní četa	6 pracovníků
doba trvání	$0,25 \times 1 / 6 = \underline{\underline{0,04 \text{ hod}}}$

Doba trvání celkem ve směnách:

$$(5,67 + 6,12 + 0,04) / 8 = 1,48 = \underline{\underline{1,5 \text{ směny}}}$$

8.3 Výpočet doby trvání zdění 2. NP a 3.NP**a) Příčkovky Porotherm 11,5 P+D:**

normohodina	0,54 Nh/m ²
plocha zdiva	63 m ²
pracovní četa	6 pracovníků
doba trvání	$0,54 \times 63 / 6 = \underline{\underline{5,67 \text{ hod}}}$ pro 1 podlaží => $\underline{\underline{11,34 \text{ hod}}}$ pro obě podlaží

Doba trvání celkem ve směnách:

$$5,67 / 8 = \underline{\underline{0,7 \text{ směny}}}, \text{ pro obě podlaží } 1,4 = \underline{\underline{1,5 \text{ směny}}}$$

9. JAKOST, KONTROLA KVALITY

a) Vstupní kontrola:

Statik provede kontrolu základových konstrukcí, konstrukce skeletu a stropní konstrukce. Všechny tyto konstrukce musí být pevné, rovné a čisté. Stavbyvedoucí provede kontrolu jakosti a množství dodaného materiálu. Stavbyvedoucí provede kontrolu staveniště. Zkontroluje také kvalitu provedení skladovacích ploch a provede zápis do stavebního deníku.

b) Mezioperační kontrola:

Vedoucí čtyř bude provádět průběžnou kontrolu dodržení stavební dokumentace při vytyčování a zdění. Zkontroluje tloušťku první zakládací vrstvy. Dále kontroluje především rozměrové odchylky, rovinnost, kolmost stěn, vazbu cihel a příček a vodorovnost překladů.

c) Výstupní kontrola:

Po dokončení stavebních prací provede stavbyvedoucí kontrolu správného uložení překladů (svislé a vodorovné), polohu a rozměry otvorů a dodržení všech parametrů zdiva.(tl. spár, délka a výška zdí, provedení zdí ze správných tvarovek, vazby cihel, správné provedení spár na péro a drážku a svislost zdí). Kontrola rovinnosti zdí – tolerance 2mm na 2m lati a 5 mm na celou zeď.

10. BOZP

Bezpečnost prací se bude řídit tímto platným zákonem a nařízením vlády:

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Základní povinnosti dodavatele stavby:

Dodavatel stavebních prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště.

Dodavatel stavebních prací je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště osobními ochrannými pracovními prostředky, které pro tyto osoby z prováděných prací vyplývají.

Dodavatel stavebních prací je povinen pracovníky vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Dodavatelé stavebních prací jsou povinni vést evidenci o školení, zaučení, zkouškách, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.

Dodavatel stavebních prací nesmí pověřit pracovníky prováděním stavebních prací, pokud nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti.

Pracovníci na stavbě jsou povinni:

Respektovat pracovní řád, dodržovat pracovní dobu a plnit příkazy svých nadřízených.

Absolvovat předepsané školení z oblasti BOZP.

Používat při práci určené a přidělené osobní ochranné pomůcky.

Provádět zadanou práci na určeném pracovišti a bez závažných důvodů se z něj nevzdalovat.

Obsluhovat stroje a jiná zařízení jen když k tomu mají prokazatelné oprávnění nebo zaškolení.

Základní ustanovení pro skladování:

Při skladování materiálu musí být zajištěn jeho bezpečný přísun a odběr v souladu s postupem stavebních prací.

Skládky musí být řešeny tak, aby umožňovaly skladování, odebírání a doplňování dílců a prvků v souladu s požadavky výrobce, bez nebezpečí poškození.

Skladovací prostor musí mít výšku odpovídající způsobu skladování a použité mechanizaci.

Mezi materiálem uloženým na skládkách a mezi skládkami samotnými musí být dodrženy bezpečné komunikační prostory.

Materiál dovezený na stavbu musí být převzat a zaznamenán pověřeným pracovníkem.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství 225

TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ PŘÍČEK Z LEHKÉHO MONTOVANÉHO SYSTÉMU CETRIS

Student:

Bc. Michal Kabelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmíel

1. OBECNÉ INFORMACE

Technologický postup řeší provádění svislých výplňových konstrukcí polyfunkčního skeletového objektu ZUŠ v Ostravě Porubě. Jedná se o volně stojící objekt se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím, kdy objekt je podsklepen částečně.

V 1.NP se nachází vstupní vestibul, šatna, galerie a restaurace včetně kuchyně a zázemí pro zaměstnance. Ve 2.NP se nachází učebny a kanceláře vedení ZUŠ. Ve 3.NP jsou 2 sály (velký a malý) a hygienické zázemí (šatny, sprchy, WC). V 1.S se nachází šatny a hygienické zařízení pro personál, místnost a sklady správce objektu, archiv a skladovací prostory pro restauraci. K budově vede příjezdová cesta napojena z místní komunikace. Součástí objektu je také parkoviště a zásobovací plocha s cestou.

Podlaží 1.S, 1.NP a 2.NP mají konstrukční výšku 3m, nejvyšší 3.NP potom konstrukční výšku 3,3m. Objekt je tvořen montovaným skeletový systém S 1.2 – STÚ. Výplňové obvodové zdivo je provedeno z cihelného zdiva Porotherm 40 EKO+ rozměrů 248/400/238 mm vyzdžené na maltu Porotherm TM. Vnitřní nosné zdivo je řešeno z tvárnic Porotherm 24 P+D rozměrů 372/240/238 mm na maltu Porotherm TM. Příčky jsou řešené jako zděné z tvárnic Porotherm 11,5 P+D rozměrů 497/115/238 mm na maltu Porotherm TM, ostatní příčky jsou řešeny ze suchého systému cementotřískových desek CETRIS (CETRIS Basic, Finish) o celkových tloušťkách 132 a 164 mm na ocelový rošt RIGIPS (UW a CW profily).

Z důvodu prosvětlení některých místností je také použito skleněných tvárnic LUXFER v podobě panelů o rozměrech 1250x850x37,5mm. Tyto panely jsou zabudovány do vyzdívaných příček v suterénu. V dalších nadzemních podlažích jsou potom pro prosvětlení použity dutinové polykarbonátové desky AKYVER 2SF.

Stropy v celém objektu jsou realizovány filigránové s ocelovou výztuží.

Schodiště je dvouramenné, visuté, monolitické, železo-betonové s mezipodestou.

Objekt je založen na monolitických základových pásech a patkách ze ŽB ze sortimentu Prefa. Šířka pásů pod obvodovým nosným zdivem je o tloušťce 400 mm, pod nosnými zdmi 470 mm. Výška patek je shodná pro všechny konstrukce a tedy 950 mm.

Celý objekt je zateplený kontaktním systémem Knauf Nobasil FKD S 200 s armovací tkaninou a povrchovou úpravou Knauf na níž je aplikována fasáda Baumit.

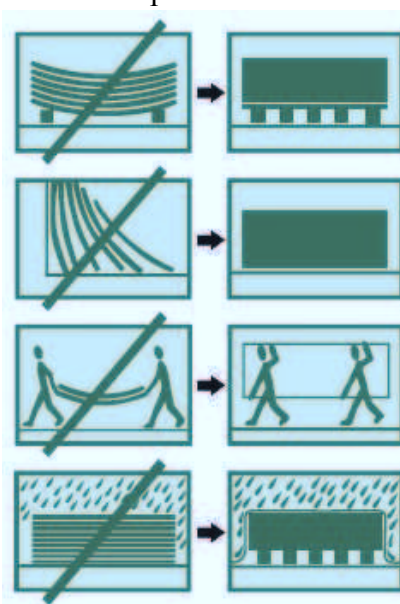
2. MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Vnitřní výplňové zdivo nacházející se v 1., 2. i 3. NP je tvořeno systémem lehkých cementotřískových desek **CETRIS BASIC** 16 mm (systém pero-drážka) a **CETRIS FINISH** 16 mm s výplňovou izolací ORSIL Hardsil 60 mm na rošt z pozinkovaného plechového profilu RIGIPS CW (svislý) a UW (vodorovný). Vzájemné spojování desek a profilů je zajištěno systémovými vruty, ocelovými hmoždíky a tmelem CETRIS.

Cementotřískové desky CETRIS budou dopravovány na staveniště nákladním valníkovým automobilem IVECO Eurocargo. Desky jsou baleny a ukládány na dřevěné podložky pro snadnou manipulaci na staveništi (obr.č. 8). Fixace desek k podložce a mezi sebou je zajištěna páskou v příčném i podélném směru. Manipulace na staveništi bude zajištěna pomocí jeřábu MB 1030.1 a běžnou stavební technikou, nebo vysokozdvížným vozíkem.

Ochrana desek je zajištěna proti povětrnostním vlivům obalem z PE fólie, avšak tento nesplňuje podmínky pro dlouhodobé vystavení povětrnostním vlivům v nekrytém skladu. Z tohoto důvodu bude na staveništi zřízen krytý, suchý a uzamykatelný sklad pro uložení desek CETRIS. Nesmí docházet k navlhání desek! Při skladování dochází k mírnému prohnutí horní desky, přičemž tato se opět srovná při jejím převrácení.

Jednotlivé palety se smí skladovat nad sebou, pouze pokud jsou desky o stejném půdorysném rozměru avšak max. 5 vrstev nad sebou.



Obr.č.8 – Skladování a manipulace s deskami CETRIS⁸

Manipulace s deskami (obr.č.5) je povolena ve vodorovném směru, jen pokud jsou desky uloženy na podložce. V opačném případě se s deskami manipuluje ve svislé poloze. Taktéž ruční přenášení je povolenou pouze ve svislé poloze.

Izolační desky **Isover HARDSIL 6** jsou baleny do PE fólie o max. výšce balíku 0,5 m. Desky budou dopraveny na staveniště na krytém valníkovém automobilu IVECO Eurocargo. Manipulaci lze zajistit za pomoci pracovníků, nebo běžných manipulačních strojů.

⁸ Balení, skladování, manipulace a parametry expedovaných desek CETRIS. In: Cetris [online]. 2003 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://cetris.cz/rady-a-informace/baleni-skladovani-manipulace-parametry/>

Isover HARDSIL 6 izolační desky budou uloženy a skladovány v dobře větraném suchém a zastřešeném skladu. Dále musí být chráněny před účinky chemických vlivů a nesmí docházet k navlhání desek. Budou uloženy naležato, kdy max. výška jedné vrstvy materiálu je 2 m.

Pozinkované plechové **profily UW a CW** budou taktéž dopraveny na staveniště na valníkovém automobilu IVECO Eurocargo. Profily jsou baleny na paletě a svázaný ocelovou páskou v příčném směru. Manipulace při nakládání a vykládání je prováděna hydraulickou rukou na automobilu, po staveništi bude potom manipulace zajištěna pomocí vysokozdvizného vozíku, běžnou staveništní technikou, nebo jeřábem MB 1030.1. Skladování těchto prvků bude také v krytých a zpevněných skladech. Palety se nesmí ukládat na sebe!

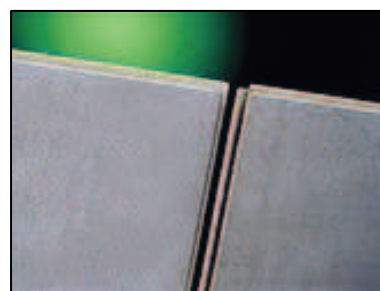
Dodávku veškerého materiálu bude přejímat stavbyvedoucí ve spolupráci se stavebním dozorem (osoba pověřená investorem). Stavbyvedoucí je povinen zkontrolovat při přejímce zboží jeho kvalitu a množství dle dodacího listu. O převzetí dodávek materiálu bude uveden záznam ve stavebním deníku.

Spotřeba materiálu

1. CETRIS BASIC 16mm (pero-drážka)

a) Obecné informace:

Materiál:	Cementotřísková deska CETRIS BASIC 16mm P+D
Rozměry:	1250/3350/16 mm
Objemová hmotnost:	1350 kg/m ³
Kusů na paletě:	30 ks
Hmotnost desek včetně pal.:	2854 kg
m ² na pal. / hm. jedné desky:	125,63 m ² / 93,8 kg
m ³ na pal. / hm. 1m ² desky:	2,01 m ³ / 22,4 kg



***Obr.č. 9 – CETRIS
BASIC PD⁹***

⁹ CETRIS desky. In: Cetris [online]. 2001 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://dekwood.cz/produkty/cetris-desky-57>

b) Spotřeba na 1 podlaží**Tab.č.6 – spotřeba desek CETRIS BASIC pro jednotlivá podlaží**

	1.NP	2.NP	3.NP	Σ
Plocha desek	441 m ²	968 m ²	441 m ²	1850 m²
Hmotnost desek	9,88 t	23,162 t	9,88 t	42,922 t
Počet desek	106 ks	247 ks	106 ks	459 ks
Počet palet	3,5 ks	9 ks	3,5 ks	16 ks

2. CETRIS FINISH 16mm: ¹⁰**a) Obecné informace:**

Materiál: Cementotřísková deska CETRIS FINISH16mm

Rozměry: max. 1250/3350/16 mm

Objemová hmotnost: 1350 kg/m³

Kusů na paletě: 30 ks

Hmotnost desek včetně pal.: 2854 kg

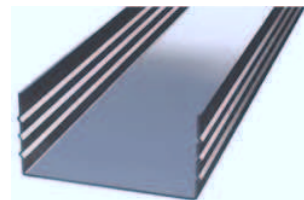
m² na pal. / hm. jedné desky: 125,63 m² / 93,8 kgm³ na pal. / hm. 1m² desky: 2,01 m³ / 22,4 kg**Obr.č. 10 – CETRIS FINISH** ¹⁰**b) Spotřeba na 1 podlaží:****Tab.č. 7 – spotřeba desek CETRIS FINISH pro jednotlivá podlaží**

	1.NP	2.NP	3.NP	Σ
Plocha desek	174 m ²	720 m ²	298 m ²	1192 m²
Hmotnost desek	3,89 t	18,28 t	6,58 t	28,75 t
Počet desek	42 ks	195 ks	72 ks	309 ks
Počet palet	1,5 ks	6,5 ks	2,5 ks	10,5 ks

¹⁰ CETRIS® DOLOMIT. In: PZ Servis [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: http://www.pzservis.cz/izol_projektanti2/cidem/cetrisdruhydesek.htm

3. Rigips UW profil tl. 0,6 mm pozinkovaný:**a) Obecné informace:**

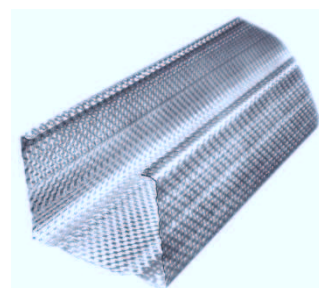
Materiál:	Pozinkovaný ocelový plech tl. 0,6 mm
Rozměry:	40/100/40/4000 mm
Hmotnost:	0,86 kg/m ²
Kusů na paletě:	48 ks
Hmotnost palety:	165,2 kg
Spotřeba na 1m ² příčky:	0,8 m

**Obr.č. 11 – Rigips UW profil**¹¹**b) Spotřeba na 1 podlaží:****Tab.č. 8 – spotřeba UW profilů pro jednotlivá podlaží**

	1.NP	2.NP	3.NP	Σ
Plocha příček	239 m ²	565 m ²	318 m ²	1122 m²
Počet UW profilů	192 ks	452 ks	255 ks	899 ks
Hmotnost UW profilů	0,66 t	1,55 t	0,88 t	3,1 t
Počet palet	4 ks	9,4 ks	5,3 ks	18,7 ks

4. Rigips CW profil tl. 0,6 mm pozinkovaný:¹²**a) Obecné informace:**

Materiál:	Pozinkovaný ocelový plech tl. 0,6 mm
Rozměry:	50/75/50/2750 mm
Hmotnost:	2,2 kg/kus
Kusů na paletě:	48 ks
Hmotnost palety:	127,6 kg
Spotřeba na 1m ² příčky:	1,9 m

**Obr.č. 12 – Rigips CW profil**¹²

¹¹ Rigips Carton UW. In: Vibor [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.vibor.ro/profilele-rigips/>

¹² RigiProfile: nové profily pro větší pevnost sádkartonových konstrukcí. In: Střechy, bydlení pro každého [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://střechy.bydleniprokazdeho.cz/sadrokartony-podhledy-a-pudni-vestavby/rigiprofile->

c) *Spotřeba na 1 podlaží:*

Tab.č. 9 – spotřeba CW profilů pro jednotlivá podlaží

	1.NP	2.NP	3.NP	Σ
Plocha příček	239 m ²	565 m ²	318 m ²	1122 m ²
Počet CW profilů	454 ks	1074 ks	605 ks	2133 ks
Hmotnost CW profilů	1,2 t	2,86 t	1,6 t	5,66 t
Počet palet	9,5 ks	22,4 ks	12,6 ks	44,5 ks

5. *Isover HARDSIL 6:*¹³a) *Obecné informace:*

Materiál:	Minerální izolační desky tl. 60 mm
Rozměry:	1200/600/60 mm
Objemová hmotnost:	60 kg/m ³
m ³ v balení:	0,35 m ³
m ² v balení:	5,76 m ²
Spotřeba na 1m ² příčky:	1 m ²

Obr.č. 13 – Isover HARDSIL¹³c) *Spotřeba na 1 podlaží:*

Tab.č. 10 – spotřeba izolace Isover HARDSIL pro jednotlivá podlaží

	1.NP	2.NP	3.NP	Σ
Plocha příček	239 m ²	565 m ²	318 m ²	1122 m ²
Plocha izolace	239 m ²	565 m ²	318 m ²	1122 m ²
Počet balení	41,5 ks	98 ks	55,2 ks	195 ks

¹³ Čedičová a skelná vata Isover. In: Stavebniny-vysocina [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://www.stavebniny-vysocina.cz/clanek/cedicova-skelna-vata-isover>

3. PRACOVNÍ PODMÍNKY A PŘIPRAVENOST

Staveniště bude oploceno ze systémového plotu od firmy TOI TOI s.r.o. složeného z drátěných polí o rozměrech 3x1,8 m ukládaných do zatěžovacích patek. Na staveništi je zbudována komunikace ze silničních panelů s točným místem pro nákladní automobily, která bude napojena z přilehlé komunikace Opavská. Skládky materiálů budou umístěny v prostoru staveniště v dosahu staveništního jeřábu a budou zpevněny a odvodněny. Na staveništi budou umístěny stavební buňky pro potřeby pracovníků (šatny, hygienické zařízení, kanceláře a vrátnice) a pět uzamykatelných skladů včetně přístřešku na ochranu materiálů před povětrnostními vlivy. Součástí zař. staveniště je také mísící centrum, stavební výtah NOV 1030 a věžový jeřáb MB 1030.1 s dosahem 32m.

Prostor staveniště bude osvětlen pomocí prostředků prováděcí stavební firmy. Rozvod elektrické energie bude zabezpečen pomocí rozvodné sítě, která bude napojena na přivedené elektrické vedení z místní sítě. Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť a taktéž kanalizace pomocí kanalizační přípojky na uliční kanalizační řád.

Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Jednotlivé pracovní činnosti budou prováděny za příznivých klimatických podmínek.

Montážní práce se začnou provádět v měsíci červnu po řádném vyschnutí a dokončení zdělicích prací v interiéru objektu. Z klimatických podmínek se klade důraz pouze na přiměřenou vlhkost vnitřních prostor objektu. Vzhledem k tomu, že montážní práce budou prováděny výhradně v interiéru objektu, není třeba žádných jiných speciálních opatření.

Práce nesmí být započaty dříve, než dosáhnou konstrukce skeletu potřebné pevnosti, tvrdosti a únosnosti. Průměrná soudržnost podkladu musí dosahovat hodnot 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí vykazovat soudržnost minimálně 80 kPa. Stropní konstrukce musí vykazovat potřebnou únosnost. Všechny tyto požadavky budou přezkoumány a hodnoceny dle předepsaných zkoušek a bude o jejich průběhu i výsledcích veden záznam ve stavebním deníku.

Stavební práce budou prováděny pouze osobami kvalifikovanými v daném odvětví a budou podrobeny instruktáži o provádění. Jelikož se jedná také o konstrukce protipožární, smí provádět tyto práce pouze osoby proškolené o montáži a aplikaci desek CETRIS.

4. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště k provedení montážních prací přebírá od předchozího dodavatele stavbyvedoucí, nebo pověřený pracovník. Důležitá je kontrola konstrukcí, které budou zakryté. Zvláště dostačující musí být pevnost základové desky, skeletu a stropní konstrukce. Dále je důležitá kontrola jejich kvality, rozměrů a polohy dle projektové dokumentace, což provede stavbyvedoucí společně se stavebním dozorem. V případě, že bude vše dle požadavků, může proběhnout předání staveniště. Toto předání bude zapsáno ve stavebním deníku.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pracovní četa se skládá ze 3 pracovníků. Pracovníci provádějící odborné činnosti musí mít platná osvědčení o způsobilosti profese. Na provádění montážních prací bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jim pověřený mistr. Bude kontrolovat kvalitu dodaného materiálu, kontrolovat prostavěné kubatury a dodržení technologického postupu. Každý den bude provádět zápis o stavu prací do stavebního deníku.

Na stavbě budou pracovat 2 čety.

Pracovní četa se skládá z těchto pracovníků:

1x – vedoucí čety / zaškolený pracovník

Organizuje práci, kontroluje prováděné práce a má zodpovědnost za prováděné stavební práce. Je přímo podřízený stavbyvedoucímu.

1x – zaškolený pracovník

Provádí odborné montážní práce a je přímo podřízený vedoucímu čety.

1x – pomocník

Provádí pomocné montážní práce (stavění lešení, podávání desek a daného příslušenství apod.)

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1 Stroje

- staveništní jeřáb MB 1030.1	1x	
- stavební výtah NOV 1030	1x	nosnost 1000 kg
- pila kotoučová ruční	1x	
- kotoučová rozbrušovačka	1x	
- vrtačka elektrická	2x	
- vrtačka aku	2x	

6.2 Pracovní pomůcky

- nivelační přístroj	1x	
- ruční pila	2x	
- olovnice, vodováha	4x	
- hladítko umělohmotné	2x	
- sada brusných papírů + ruční bruska	2x	
- haki lešení + podlahy	2 sady	
- provaz, vruty, hmoždinky, tmel, krycí páska		
- osobní ochranné pomůcky (helma, ochranné brýle, rukavice)		

7. PRACOVNÍ POSTUP

Práce budou započaty ihned po předání staveniště. Montáž systému CETRIS bude prováděna dle projektové dokumentace v těchto krocích:

7.1 Obecné zásady a příprava materiálu

a. Dělení desek

Dělení desek na staveništi bude prováděno běžnými nástroji pro dělení dřeva (kotoučové a přímočaré pily, ruční pily) opatřené tvrdokovem (SK plátky).

Pro optimální dosažení kvality řezu se doporučuje řezání rychlostí 30 – 60 m/s.

b. Vrtání desek

Pro vrtání desek CETRIS budou používány vrtáky na kov (HSS). Při ručním vrtání bude použito elektrické vrtačky s elektronickou regulací otáček. Desky s povrchovou úpravou CETRIS FINISH se budou vrtat vždy směrem z lícové (upravené) strany směrem ke straně rubové, aby nedošlo k poškození lícové plochy odštípnutím apod.

c. Broušení a frézování desek

Broušení ani frézování není třeba na staveništi provádět. Všechny úpravy týkající se tohoto opracování budou zajištěny již z výroby.

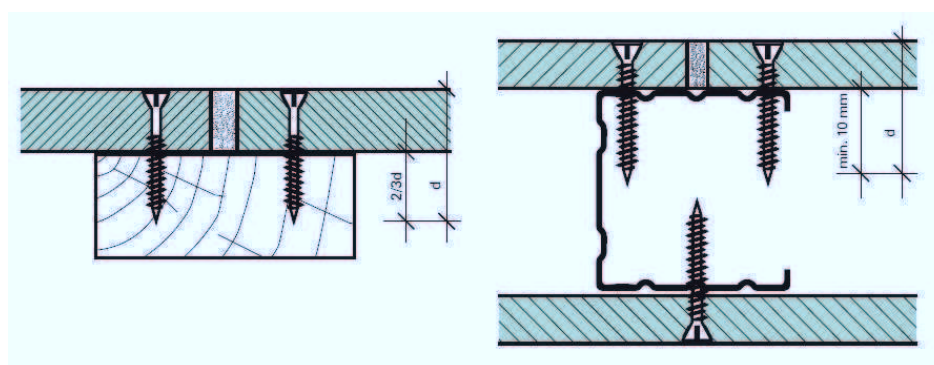
Pokud by však bylo nutné z hlediska úprav a dodělávek tyto pracovní operace provádět, platí stejné zásady jako pro vrtání a dělení desek.

Doporučená rychlost frézování (pero-drážka, sražení hran apod.) je 25 – 35 m/s.

Při ručním broušení (například styky 2 desek), kde je nutné odstranění nerovností v ploše se použije ruční elektrické brusky s brusným papírem zrnitosti 40 – 80. Vzniklý prach je nutné odsávat.

d. Šroubování desek

Desky CETRIS budou na plechový pozinkovaný rošt přivrtávány samořeznými vruty CETRIS 4,2 x 25 mm se závitem až po hlavu vrutu (obr.č. 14). Desky je nutné předvrtávat otvorem o průměru 3,5 mm. K šroubování se doporučuje použít elektrické šroubováky s regulovanými otáčkami.



Obr.č. 14 – Šroubování desek CETRIS k podkladnímu roštu¹⁴

¹⁴ VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci. 5. vydání. Hranice, 2010, 36 s.

7.2 Pracovní postup provádění systému CETRIS jako vnitřní dělicí stěny s požadavkem na požární odolnost

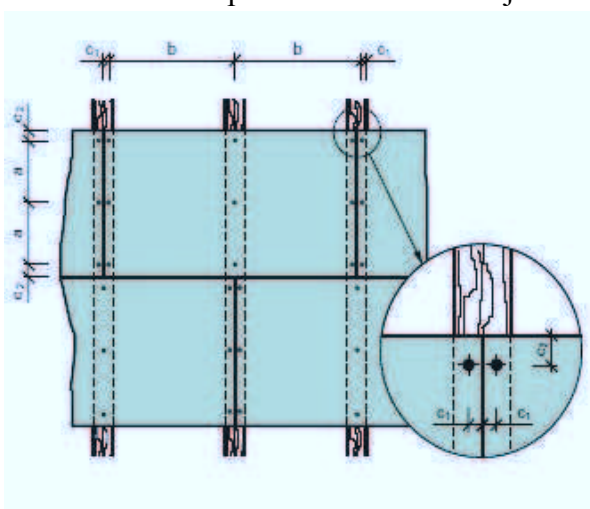
Před započítím prací je nutné, aby veškeré podlahy, zdivo a nosné konstrukce byly vyzrálé a dosahovaly požadovaných pevností. Tyto konstrukce budou také zbaveny veškerých nečistot, výstupků a ostrých hran, které by mohly narušit zvuko-izolační podložky a mohly by ovlivnit svislost a rovnost prováděných konstrukcí.



Obr.č. 15 – Opatření UW profilu zvukově izolační samolepící páskou¹⁵

Vedoucí čety vyznačí polohu příček včetně dveřních otvorů křídou na podlahu dle projektové dokumentace. Následně bude zhotoven pozinkovaný plechový rošt z CW a UW profilů a to následovně:

Jako první se ukotví vodorovné UW profily do stropu a podlahy přes zvukově-izolační podložky (obr.č. 15) za pomoci ocelových hmoždinek umístěných v osové vzdálenosti 320 mm. Do těchto UW profilů se dále vkládají svislé CW profily, které musí být o 15 mm kratší, než je výška místnosti. CW profily vkládáme do UW profilů zešikma zasunutím do obou profilů jak v podlaze, tak stropě, kdy jejich konečná poloha musí být kolmá k podkladu. Osová vzdálenost svislých CW sloupků činí 625 mm (obr.č. 16).



Obr.č. 16 – Osově rozmístění sloupků pro ukotvení desek¹⁶

Na připravenou plechovou konstrukci se začnou připevňovat desky **CETRIS BASIC** na výšku od spodu směrem nahoru. Otvory pro vruty budou

¹⁵ Obvodové Rigiprofilý. In: Hobby blesk [online]. 2010 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: <http://hobby.blesk.cz/galerie/hobby-dum-a-byt-stavba/158544/>

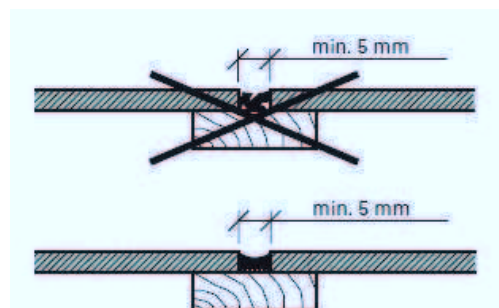
¹⁶ VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci. 5. vydání. Hranice, 2010, 37 s.

předvrtány. Svislá osová vzdálenost vrtů je 200 mm. Vodorovná osová vzdálenost odpovídá rozmístění stojin CW profilů a to je $b = 625$ mm. Desky se k sobě kladou na sraz – systém pero-drážka. U okrajů desky se vruty šroubují ve vzdálenosti $c_1 > 25$ a < 50 mm od hrany desky vodorovně a $c_2 > 50$ a < 100 mm svisle (obr.č. 16). Vrutky mají při kotvení přesahovat 10 mm přes tloušťku desky. Vždy je nutné v místě styku svislé spáry na CW profilu kotvit desku orientovanou blíže k stojině CW profilu jako první a poté kotvit další desku na „měkkou“ část CW profilu a to z důvodu, aby nedocházelo ke zdeformování profilu a následně deformaci opláštění.

Jakmile je provedeno jednostranné opláštění, vkládá se do prostoru plechového roštu zvuková a tepelná izolace **ORSIL Hardsil 6** - 60 mm splňující požární odolnost třídy A2. Tato izolace je mechanicky kotvena příponkami do plechového roštu i desek CETRIS.

Po vložení izolace se provede opláštění z druhé strany rámu stejným způsobem, jako v předchozím případě.

Pokud provádíme takto popsanou příčku s **jednoduchým opláštěním** (deska, izolace, deska) z desek **CETRIS FINISH**, je rozdíl v tom, že desky nejsou spojeny systémem pero-drážka, ale při jejich montáži se vynechá ve spoji dilatační spára v tloušťce 5 mm, která se následně vyplní elastickým



Obr.č. 17 – Vyplnění spáry elastickým tmelem¹⁷

tmelem **Dexaflam – R** (protipožární odolnost). Před vyplněním spáry tmelem se do spáry vloží kluzná vložka – polyetylenová páska, nebo provazec z důvodu zamezení třístranného přilnutí tmelu (obr.č.17). Tmel se nanáší na podklad, který je čistý, suchý, pevný bez mastnot a olejů. Hrany desek budou opatřeny penetračním nátěrem a to v podobě naředěného tmelu Dexaflam – R.

Dvojitě opláštění příčky (deska, deska, izolace, deska, deska) má základní postup stejný jako výše uvedený systém jednoduchého opláštění, avšak na takto provedenou příčku z desek CETRIS BASIC se dále přišroubují desky s konečnou povrchovou úpravou CETRIS FINISH. Desky se vzájemně nespojují, ale přiznává se spára

¹⁷ VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci. 5. vydání. Hranice, 2010, 40 s.

v tl. 5 mm, jak je uvedeno výše při zpracování desek CETRIS FINISH na jednoduchém opláštění. Desky CETRIS FINISH se musí o 1/3 překrývat s podkladními deskami CETRIS BASIC, aby nedocházelo k průběžným spárám. Desky CETRIS FINISH jsou již opatřeny finální povrchovou úpravou a další úpravy se po vytmelení spár již neprovádějí.

7.3 Povrchové úpravy příček ze systému CETRIS

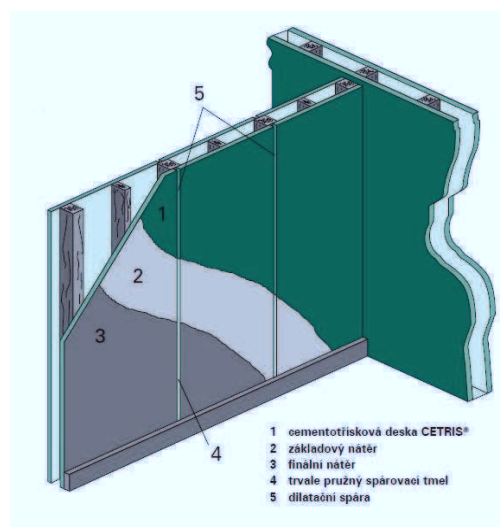
V případě desek **CETRIS FINISH** se jedná již o desky s hotovou povrchovou úpravou a dále nebude prováděna žádná povrchová úprava těchto desek.

V případě desek **CETRIS BASIC** bude prováděna povrchová úprava ve 2 variantách:

1) Nátěr

Nátěr (obr.č. 18) se smí provádět na povrch desek, který je suchý, čistý, bez mastnot a olejů. Deska CETRIS BASIC se opatří základním nátěrem **DENASIL Z** (vodou ředitelná základová barva) pro stabilizaci povrchu, sjednocení podkladu a menší nasákavosti desek. Nanášení bude prováděno válečkem v 1 vrstvě. Při nanášení a následném schnutí nesmí teplota klesnout pod + 10°C.

Následně po dokonalém vyschnutí podkladu, ne však dříve jak po 4 hodinách bude nanášena válečkem vrstva nátěru **DENASIL** (vodou ředitelná akrylátová vrchní barva). Tento nátěr bude proveden ve 2 vrstvách s časovým odstupem 4 hodin. Teplota při aplikaci i schnutí nesmí klesnout pod + 10°C.



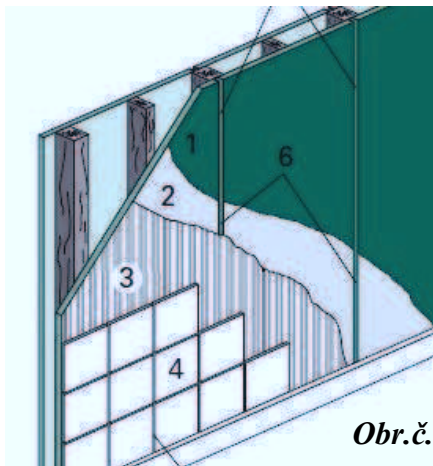
Obr.č. 18 – Malba desek CETRIS ¹⁸

¹⁸ VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci. 5. vydání. Hranice, 2010, 41 s.

2) Keramický obklad¹⁹

3)

A) Pro běžně zatěžované prostory (obr.č.19) (WC, chodby WC, úklidové místnosti a technické místnosti) bude provedena skladba systému od firmy **MAPEI** a to následovně:



- Cementotřísková deska **CETRIS BASIC**
- Lepicí tmel **ULTRAMASTIC III**
- Keramický obklad **RAKO**
- Trvale pružný spárovací tmel **ULTRACOLOR** (MAPESIL AC)

Obr.č. 19 – Provádění obkladu na desky CETRIS¹⁹

B) Pro prostory namáhané vlhkostí (kuchyň, sprchy, umývárny) bude provedena skladba taktéž od firmy **MAPEI** s přidanou hydroizolační vrstvou a to ve složení:

- Cementotřísková deska **CETRIS BASIC**
- Hydroizolační stěrka **KERALASTIC** tl. 1 mm (MAPEBAND)
- Lepicí tmel **KERALASTIC**
- Keramický obklad **RAKO**
- Trvale pružný spárovací tmel **ULTRACOLOR** (MAPESIL AC)

Lepicí tmel v obou případech skladby bude nanášen celoplošně.

Dilatační spára mezi deskami CETRIS se přiznává také v obkladu, nebo se obkladačka mezi deskami nalepí jen k jedné desce a v místě překrytí spáry desek CETRIS bude ponechána bez lepicího tmelu.

¹⁹ VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci. 5. vydání. Hranice, 2010, 44 s.

8. ČASOVÝ POSTUP RPOVÁDĚNÍ MONTÁŽNÍCH PRACÍ

Sled procesů včetně vzájemných vazeb

Všechny práce budou prováděny v jednosměnném provozu – **1 den = 8 hodin**. Normové hodnoty (normohodiny) pro výpočet časů byly převzaty z programu KROS plus.

8.1 Výpočet doby trvání montování příček v 1.NP

a) Příčka dělicí tl. 132 mm:

normohodina:	0,65 Nh/m ²
plocha:	55 m ²
pracovní četa:	3 prac. x 2
doba trvání:	$0,65 \times 55 / 3 \times 2 = \underline{\underline{5,96 \text{ hod}}}$

b) Příčka dělicí tl. 164 mm:

normohodina:	0,8 Nh/m ²
plocha:	184 m ²
pracovní četa:	3 prac. x 2
doba trvání:	$0,8 \times 184 / 3 \times 2 = \underline{\underline{24,53 \text{ hod}}}$

Doba trvání celkem ve směnách:

$$(5,96 + 24,53) / 8 = \underline{\underline{30,5 \text{ směny}}}$$

8.2 Výpočet doby trvání montování příček ve 2.NP

a) Příčka dělicí tl. 132 mm:

normohodina:	0,65 Nh/m ²
plocha:	51 m ²
pracovní četa:	3 prac. x 2
doba trvání:	$0,65 \times 51 / 3 \times 2 = \underline{\underline{5,53 \text{ hod}}}$

b) Příčka dělicí tl. 164 mm:

normohodina:	0,8 Nh/m ²
plocha:	514 m ²
pracovní četa:	3 prac. x 2
doba trvání:	$0,8 \times 514 / 3 \times 2 = \underline{\underline{68,5 \text{ hod}}}$

Doba trvání celkem ve směnách:

$$(5,53 + 68,5) / 8 = \underline{\underline{74 \text{ směn}}}$$

8.3 Výpočet doby trvání montování příček v 3.NP**a) Příčka dělicí tl. 132 mm:**

normohodina:	0,65 Nh/m ²
plocha:	55 m ²
pracovní četa:	3 prac. x 2
doba trvání:	$0,65 \times 55 / 3 \times 2 = \underline{\underline{5,95 \text{ hod}}}$

b) Příčka dělicí tl. 164 mm:

normohodina:	0,8 Nh/m ²
plocha:	263 m ²
pracovní četa:	3 prac. x 2
doba trvání:	$0,8 \times 263 / 3 \times 2 = \underline{\underline{35,06 \text{ hod}}}$

Doba trvání celkem ve směnách:

$$(5,95 + 35,06) / 8 = \underline{\underline{41 \text{ směn}}}$$

9. JAKOST, KONTROLA KVALITY**a) Vstupní kontrola:**

Statik provede kontrolu konstrukce skeletu a stropních a podlahových konstrukcí. Všechny tyto konstrukce musí být dostatečně vyzrálé, pevné, rovné a čisté, zbavené nečistot, mastnoty a veškerých nesoudržných částí. Stavbyvedoucí provede kontrolu

jakosti a množství dodaného materiálu. Stavbyvedoucí provede kontrolu staveniště a zkontroluje také kvalitu provedení skladovacích ploch a skladů a provede o tomto zápis do stavebního deníku.

b) Mezioperační kontrola:

Vedoucí čtyř bude provádět průběžnou kontrolu dodržení stavební dokumentace při vytyčování a provádění dělicích příček. Zkontroluje tloušťku a skladbu daných příček a především rozměrové odchylky, rovinnost, kolmost stěn, vazbu jednotlivých desek CETRIS i izolačního materiálu, správnost ukotvení a rozmístění roštů a dodržování technologické kázně při provádění.

c) Výstupní kontrola:

Po dokončení montážních prací provede stavbyvedoucí kontrolu správného provedení příček dle projektové dokumentace, polohu a rozměry otvorů a dodržení všech parametrů příček jako jsou: provedení příček ve správné skladbě, dodržení rozměrů a umístění, dodržení provedení povrchových úprav na jednotlivých příčkách, správné provedení napojení a spár a to jak mezi deskami samotnými, tak při jejich napojení na ostatní konstrukce a na správné osazení dveřních zárubní a výplní otvorů na prosvětlení místností (polykarbonátové desky AKYVER).

Kontrola rovinnosti příček – **tolerance 5mm / 2m** lati (zvýšené nároky na rovinnost oproti 7mm / 2m běžné).

10. BOZP

Bezpečnost prací se bude řídit tímto platným zákonem a nařízením vlády:

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Základní povinnosti dodavatele stavby:

Dodavatel stavebních prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště.

Dodavatel stavebních prací je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště osobními ochrannými pracovními prostředky, které pro tyto osoby z prováděných prací vyplývají.

Dodavatel stavebních prací je povinen pracovníky vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Dodavatelé stavebních prací jsou povinni vést evidenci o školení, zaučení, zkouškách, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.

Dodavatel stavebních prací nesmí pověřit pracovníky prováděním stavebních prací, pokud nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti.

Pracovníci na stavbě jsou povinni:

Respektovat pracovní řád, dodržovat pracovní dobu a plnit příkazy svých nadřízených.

Absolvovat předepsané školení z oblasti BOZP.

Používat při práci určené a přidělené osobní ochranné pomůcky.

Provádět zadanou práci na určeném pracovišti a bez závažných důvodů se z něj nevzdalovat.

Obsluhovat stroje a jiná zařízení jen když k tomu mají prokazatelné oprávnění nebo zaškolení.

Základní ustanovení pro skladování:

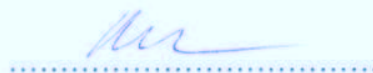
Při skladování materiálu musí být zajištěn jeho bezpečný přísun a odběr v souladu s postupem stavebních prací.

Skládky musí být řešeny tak, aby umožňovaly skladování, odebrání a doplňování dílců a prvků v souladu s požadavky výrobce, bez nebezpečí poškození.

Skladovací prostor musí mít výšku odpovídající způsobu skladování a použité mechanizaci.

Mezi materiálem uloženým na skládkách a mezi skládkami samotnými musí být dodrženy bezpečné komunikační prostory.

Materiál dovezený na stavbu musí být převzat a zaznamenán pověřeným pracovníkem.



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství 225

PLÁN JAKOSTI PRACOVNÍHO POSTUPU SUCHÉ VÝSTAVBY PŘÍČEK CETRIS

Student:

Bc. Michal Kabelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel

OSNOVA

1. Úvod.

1.1. Cíl zpracování plánu jakosti zvoleného procesu.

2. Model procesu, popis vstupů, činností, výstupů.

3. Kontrolní a zkušební plán procesu.

3.1. Kontrola vstupů – platnost norem, zákonů, nařízení vlády, aktuálnost literatury

3.2. Kontrola činností

3.2.1. Užití postupů doporučených normami, technickými předpisy, zdůvodnění jiných postupů

3.2.2. Užití materiálů a dílců osvědčených pro užití ve stavbě

3.2.3. Metrologie technologií a zkušebních postupů

3.2.4. Rizika jednotlivých činností, prevence rizik

3.3. Kontrola výstupů – plnění požadavků na stavby a výrobky dle zákona č.183/2006 Sb. §156

4. Kontrola plánů jakosti dle regulativů.

5. Zhodnocení procesu a návrh možností zlepšování, matice odpovědnosti.

6. Závěr.

1. ÚVOD

Tento technologický postup řeší provádění svislých výplňových konstrukcí polyfunkčního skeletového objektu ZUŠ v Ostravě Porubě. Jedná se o volně stojící objekt se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím, kdy objekt je podsklepen. Objekt se nachází v k.u. Ostrava – Poruba na parcele č. 125 na ulici Opavská 82.

Celková výměra pozemku činí 12843m². Parcela se nachází na mírně svažitém terénu. Území je zatravněné, porostlé drobnými křovinami a stromy.

Vstup do objektu je vydlážděný napojený na stávající pěší komunikaci.

Základová půda je dle předchozích geologických průzkumů stanovena jako písčitojílovitá hlína pevné konzistence. Radonové záření bylo naměřeno velmi nízké a není tedy zapotřebí žádných opatření. Hladina podzemní vody je v hloubce 16 m pod terénem a na zakládání stavby, ani na její další funkci nemá vliv.

Pozemek je prozatím oplocen pomocným stavebním oplocením. Napojení inženýrských sítí jednotné kanalizace, plynu, vodovodu a elektrického vedení je z ulice Opavská.

1.1 Cíle procesu

- výběr vhodného stavebního materiálu pro konstrukce příček
- propojení stropní a podlahové konstrukce objektu s příčkami
- vyměření a rozmístění příček dle PD
- zhotovení kovových roštů jako nosnou kostru příček
- sestavení a přikotvení desek CETRIS na ocelový rošt
- povrchová úprava montovaných konstrukcí
- zhodnocení celku

a) SPECIFIKOVATELNÉ

- příčky budou provedeny v požadované jakosti, na místech dle PD
- příčky musí splňovat následující kritéria:
 - tepelně technické vlastnosti
 - zvukově izolační vlastnosti
 - požární odolnost
 - požadavky na paropropustnost

b) MĚŘITELNÉ

- rovinatost a přesnost výroby desek CETRIS – tolerance dle ČSN EN 634-1:

- pro CETRIS **BASIC**:
 - tloušťka desky $\pm 1,2\text{mm}$
 - délka a šířka $\pm 5,0\text{mm}$
 - tolerance přímosti hran $1,5\text{mm/m}$
 - tolerance pravoúhlosti $2,0\text{mm/m}$
- pro CETRIS **FINISH**:
 - tloušťka desky $\pm 0,3\text{mm}$
 - délka a šířka $\pm 5,0\text{mm}$
 - tolerance přímosti hran $1,5\text{mm/m}$
 - tolerance pravoúhlosti $2,0\text{mm/m}$

c) ODPOVÍDAJÍCÍ POTŘEBÁM

- časové a realistické vymezení
 - příprava pracoviště a materiálu dle harmonogramu stavby
 - ověření proveditelnosti a splnění časových plánů dle reálných možností

2. MODEL PROCESU, POPIS VSTUPŮ, ČINNOSTÍ A VÝSTUPŮ



2.1 Vstupy

Před započítím veškerých prací je předpokladem zahájení předání a převzetí staveniště sepsaná smlouva o dílo, kompletní projektová dokumentace a vyhotovený technologický postup provádění příček CETRIS dle aktuálních a platných norem a zákonů.

Dále před započítím prací bude provedena také přejímka staveniště. Staveniště musí být vyklizené, bez nepořádku a jiných překážek bránících v započítí přípravných a dále poté montážních prací. Veškeré podlahy, zdivo a nosné konstrukce musí být vyzrálé a dosahovat požadovaných pevností. Tyto konstrukce budou také zbaveny veškerých nečistot, výstupků a ostrých hran, které by mohly narušit zvuko-izolační podložky a mohly by ovlivnit svislost a rovnost prováděných konstrukcí.

2.2 Činnosti

Před započítím prací je nutné, aby vedoucí čety vyznačil polohu příček včetně dveřních otvorů křídou na podlahu dle projektové dokumentace. Následně bude zhotoven pozinkovaný plechový rošt z CW a UW profilů a to následovně:

Jako první se ukotví vodorovné UW profily do stropu a podlahy přes zvukově-izolační podložky za pomoci ocelových hmoždinek umístěných v osové vzdálenosti 320 mm. Do těchto UW profilů se dále vkládají svislé CW profily, které musí být o 15 mm kratší, než je výška místnosti. CW profily vkládáme do UW profilů zešikma zasunutím do obou profilů jak v podlaze, tak stropě, kdy jejich konečná poloha musí být kolmá k podkladu. Osová vzdálenost svislých CW sloupků činí 625 mm.

Na připravenou plechovou konstrukci se začnou připevňovat desky **CETRIS BASIC** na výšku od spodu směrem nahoru. Otvory pro vruty budou předvrtány. Svislá osová vzdálenost vrutů je 200 mm. Vodorovná osová vzdálenost odpovídá rozmístění stojin CW profilů a to je 625 mm. Desky se k sobě kladou na sraz – systém pero-drážka. U okrajů desky se vruty šroubují ve vzdálenosti > 25 a < 50 mm od hrany desky vodorovně a > 50 a < 100 mm svisle (viz. obr.). Vrutů mají při kotvení přesahovat 10 mm přes tloušťku desky. Vždy je nutné v místě styku svislé spáry na CW profilu kotvit desku orientovanou blíže k stojině CW profilu jako první a poté kotvit další desku na „měkkou“

část CW profilu a to z důvodu, aby nedocházelo ke zdeformování profilu a následně deformaci opláštění.

Jakmile je provedeno jednostranné opláštění, vkládá se do prostoru plechového roštu zvuková a tepelná izolace **ORSIL Hardsil 6** - 60 mm splňující požární odolnost třídy A2. Tato izolace je mechanicky kotvena příponkami do plechového roštu i desek CETRIS.

Po vložení izolace se provede opláštění z druhé strany rámu stejným způsobem, jako v předchozím případě.

Pokud provádíme takto popsanou příčku s **jednoduchým opláštěním** (deska, izolace, deska) z desek **CETRIS FINISH**, je rozdíl v tom, že desky nejsou spojeny systémem pero-drážka, ale při jejich montáži se vynechá ve spoji dilatační spára v tloušťce 5 mm, která se následně vyplní elastickým tmelem **Dexaflam – R** (protipožární odolnost). Před vyplněním spáry tmelem se do spáry vloží kluzná vložka – polyetylenová páska, nebo provazec z důvodu zamezení třístranného přilnutí tmelu. Tmel se nanáší na podklad, který je čistý, suchý, pevný bez mastnot a olejů. Hrany desek budou opatřeny penetračním nátěrem a to v podobě naředěného tmelu Dexaflam – R.

Dvojité opláštění příčky (deska, deska, izolace, deska, deska) má základní postup stejný jako výše uvedený systém jednoduchého opláštění, avšak na takto provedenou příčku z desek CETRIS BASIC se dále přišroubují desky s konečnou povrchovou úpravou CETRIS FINISH. Desky se vzájemně nespojují, ale přiznává se spára v tl. 5 mm, jak je uvedeno výše při zpracování desek CETRIS FINISH na jednoduchém opláštění. Desky CETRIS FINISH se musí o 1/3 překrývat s podkladními deskami CETRIS BASIC, aby nedocházelo k průběžným spárám. Desky CETRIS FINISH jsou již opatřeny finální povrchovou úpravou a další úpravy se po vytmelení spár již neprovádějí.

2.3 Výstupy

Výstupem celého procesu montáže jsou vyhotovené cementotřískové příčky CETRIS zhotovené v požadované kvalitě, jakosti a dle projektové dokumentace.

Po dokončení veškerých prací a překontrolování díla bude přizván technický dozor investora k převímce těchto konstrukcí. O předání a převzetí díla bude sepsán protokol a zápis do stavebního deníku. Obě zúčastněné strany oba tyto dokumenty podepíší a tím odsouhlasí předání a převzetí hotového díla.

3. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PROCESU – platnost norem, zákonů a nařízení vlády

Za kvalitu a dodržení přesných pracovních postupů, bezpečnost práce a kvalitu provedené práce zodpovídá stavbyvedoucí, který může kontrolou dodržování předpisů pověřit mistra. Je třeba také kontrolovat kvalitu pomůcek a strojů používaných pro stavební práce, aby se předešlo případným úrazům při pracovním procesu. Je třeba dohlížet na správnou polohu a umístění ocelových roštů, na dokonalé vykrytí izolace mezi deskami, dodržení vazby jednotlivých desek a pečlivé spárování desek.

Před provedením uzavření konstrukce a zakrytí instalací je třeba přizvat investora nebo jeho zástupce pro kontrolu konstrukce, která bude zakryta. Před započítím zakrývání instalací a rozvodů, stejně jako po ukončení zbývajících prací bude proveden zápis do stavebního deníku.

3.1 Kontrola vstupní

První vstupní kontrolou je převzetí staveniště a jeho porovnání skutečného provedení s PD. Následují kontroly při přejímce materiálu, kdy stavbyvedoucí provede vizuální kontrolu dodaného materiálu a svým podpisem na předávacím protokolu odsouhlasí jeho převzetí v neporušeném stavu a předem sjednaném množství. Dále je jeho povinností dohlédnout na správné uložení a uskladnění materiálu na předem připravených skládkách na staveništi dle PD.

Stavbyvedoucí má dále za povinnost překontrolovat na staveništi provedení podkladní nosné konstrukce objektu dle ČSN 73 0035 + ČSN EN 1991 – 1 Zatížení stavebních konstrukcí, zkontrolovat připravenost pracoviště pro započítí prací, zkontrolovat bezpečnostní opatření na staveništi dle zákona č. 183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a ujistit se, že veškeré pomůcky a stroje, které budou při montážích použity, vyhovují daným normám a předpisům.

3.2 Kontrola mezioperační

V průběhu prováděných montážních prací bude probíhat kontrola vyměření a rozmístění budoucích příček, na kterou bude dohlížet stavbyvedoucí a mistr dané čety. Rozmístění příček musí souhlasit s PD.

Dle technologického postupu prací se dále postupně kontroluje dle ČSN EN 634-1 – Cementotřískové desky – specifikace – Část 1: Všeobecné požadavky: položení izolačního pásu oddělujícího podkladní konstrukci a budoucí příčky (rošt), upevnění ocelového roštu a dodržení správných osových vzdáleností jednotlivých prvků, provedení instalací a rozvodů, vynechání otvorů apod., rozmístění kotvících vrutů desek (osové vzdálenosti, vzdálenost od okraje desky,...), uložení, vyplnění a přikotvení izolačních desek, kontrola vyplnění spár desek akrylátovým tmelem a utěsnění spár a také kontrola svislosti a pravoúhlosti - použijeme olovnici, vodováhu a ocelové úhelníky.

Musí být dodrženo také nařízení vlády č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací ze dne 15. června 2006. Kroky k zajištění tohoto nařízení provede stavbyvedoucí.

Ve veškerých mezioperačních krocích se předpokládá pracovní kázeň, morálka a dodržení technologických postupů předepsaných výrobcem a PD.

Veškeré kontroly je oprávněn kdykoliv provést stavbyvedoucí, nebo jím pověřená osoba (mistr čety) a také technický dozor stavebníka.

3.3 Kontrola výstupní

Do výstupní kontroly se zahrne celková kontrola konstrukce příček, zda je vyhotovena v souladu s platnými normami uvedenými níže v tomto textu – viz. nadpis Platné normy, a náležitými předpisy a technologickými postupy.

Veškeré provedené zkoušky a kontroly příček budou obsahovat všechny důležité náležitosti, jako jsou:

- technické listy, dodací listy, dodržování požadovaných norem a předpisů.

Požadavky na tepelně technické vlastnosti

Jsou stanoveny v ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Tato norma stanovuje tepelně technické požadavky pro navrhování a ověřování budov s požadovaným stavem vnitřního prostředí při jejich užívání, které podle stavebního zákona zajišťují hospodárné splnění základního požadavku na úsporu energie a tepelnou ochranu.

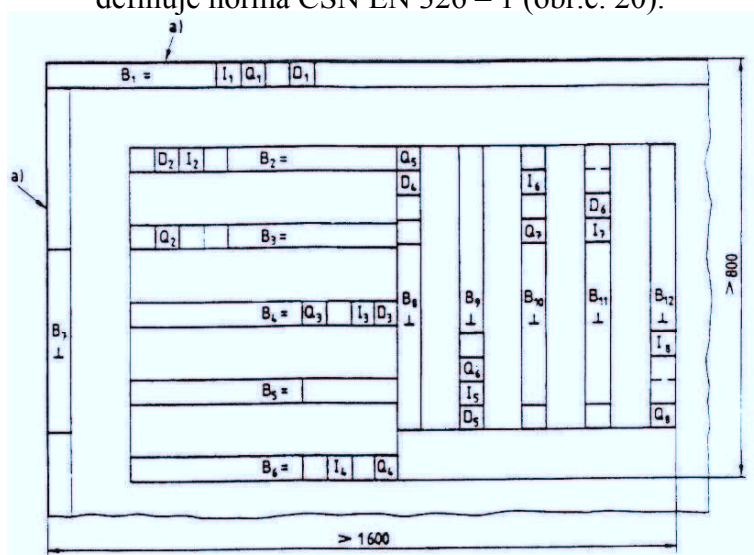
Zkoušení a kontrola mechanických vlastností

Mezi nejvýznamnější mechanické vlastnosti se zahrnují „Modul pružnosti v ohybu a pevnost v ohybu“ (ČSN EN 310). Dále pak „Stanovení pevnosti v tahu kolmo na rovinu desky (rozlupčivost) podle ČSN EN 319 a „Stanovení odporu proti vytažení spojovacích prostředků“ – ČSN EN 13446. Jelikož modul pružnosti v ohybu a pevnost v ohybu patří mezi nejdůležitější mechanické vlastnosti, jsou zde dále podrobněji popsány zkušební postupy pro jejich zjišťování.

Zjišťování modulu pružnosti v ohybu a pevnosti v ohybu

Odběr vzorků, nařezávání zkušebních těles, vyjádření výsledků

Pravidla pro odběr vzorků, přípravu zkušebních těles a práci s naměřenými hodnotami definuje norma ČSN EN 326 – 1 (obr.č. 20).



ZKOUŠKA	Č. ZKUŠEBNÍHO VZORKU
Hustota	D1 – D4
Ohyb	B1 – B12
Bobtnání	Q1 – Q4
Rozlupčivost	I1 – I8

**Tab.č. 11 – vysvětlivky
k nářezovému plánu**

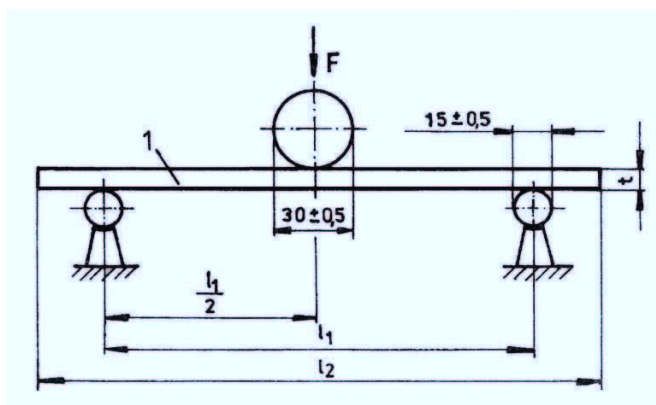
Obr.č. 20 – Příklad nářezového plánu pro odebrání zkušebních těles (ČSN EN 326-1)²⁰

²⁰ BÖHM, Martin, Jan REISNER a Jan BOMBA. Materiály na bázi dřeva [online]. Praha, 2012 [cit. 2012-11-20]. ISBN 9788021322516. Dostupné z: <http://drevene-materialy.fld.czu.cz>. Elektronická skripta. Česká zemědělská univerzita v Praze. 52 s.

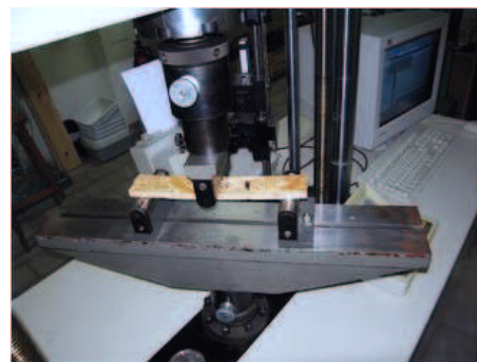
Výběr zkušebních vzorků se provádí dvojstupňovým náhodným výběrem, aby byl zaznamenán nejen rozptyl hodnot vzorků uvnitř jedné desky ale i rozptyly průměrných hodnot u více desek. Variabilita pevnostních vlastností je např. u dřevotřískových desek zhruba 10 % v rámci jedné desky.

Zkoušky modulu pružnosti v ohybu a pevnosti v ohybu – ČSN EN 310

Modul pružnosti v ohybu a pevnost v ohybu se nejčastěji stanovuje podle normy ČSN EN 310. Princip zkoušky spočívá v zatížení zkušebních těles v jejich středu při uložení na dvou podpěrách (obr.č. 21). Modul pružnosti se vypočítá z lineární části zatěžovací křivky (obr.č. 23). Vypočtená hodnota je zdánlivý, nikoliv skutečný modul, protože zkušební metoda zahrnuje kromě ohybu také smyk.^{21,22}



Obr.č. 21 – Rozložení podpor a zatěžovací síly při zkoušce²¹

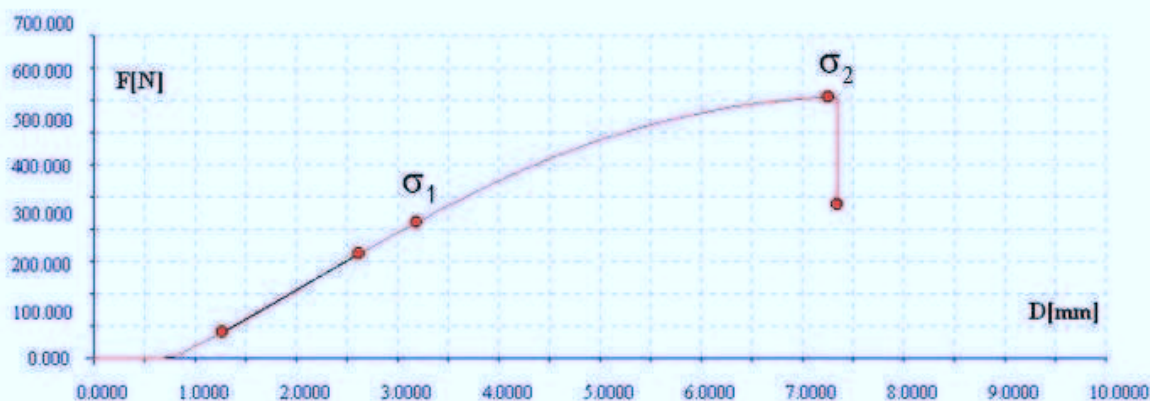


Obr.č. 22 – Příklad zkušeb. zařízení²²

Výsledné hodnoty modulu pružnosti v ohybu a pevnosti v ohybu jsou zaokrouhlovány na tři platné číslice a jsou uváděny v jednotkách N/mm^2 (v souladu s normou ČSN EN 310). Další platné ČSN EN normy vyžadují pro uvádění výsledků mechanických zkoušek ekvivalent těchto jednotek – MPa.

²¹ BÖHM, Martin, Jan REISNER a Jan BOMBA. Materiály na bázi dřeva [online]. Praha, 2012 [cit. 2012-11-20]. ISBN 9788021322516. Dostupné z: <http://drevene-materialy.fld.czu.cz>. Elektronická skripta. Čeká zemědělská univerzita v Praze. 53 s.

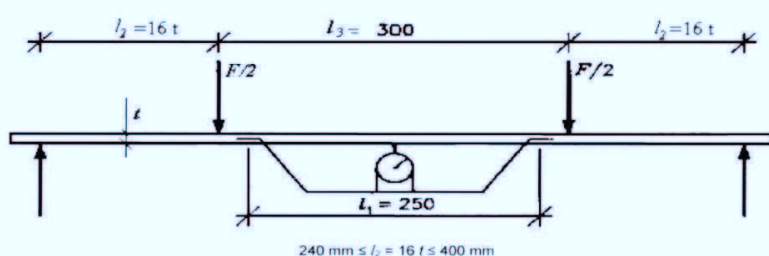
²² tamtéž



Obr. 23 – Napětí-deformační (pracovní) diagram²³

Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty napětí, na vodorovné ose hodnoty poměrné deformace. σ_1 označuje mez úměrnosti, σ_2 označuje mez pevnosti. Úsečka v lineární části křivky zobrazuje měřený úsek pro zjištění modulu pružnosti v ohybu, kdy se zjišťuje hodnota deformace odpovídající 10 % a 40 % maximálního zatížení.

Do hodnoty bodu meze úměrnosti je průběh zatěžovací křivky lineární, ve zkušebním tělese dochází pouze k pružným deformacím a platí Hookův zákon definující, že normálové napětí je přímo úměrné relativnímu prodloužení. Nad bodem úměrnosti dochází k nepružným deformacím, průběh zatěžovací křivky již není lineární a Hookův zákon neplatí.



Obr. 24 – Příklad uspořádání zkoušky modulu pružnosti pevnosti v ohybu dle ČSN EN 789²⁴

Při pružných deformacích vzniklých

působením vnější síly se zkušební těleso deformuje, ale po odstranění této síly se vrací do původního tvaru. Při působení nepružných deformací se těleso již do původního tvaru nevrátí ani po odstranění vnější síly. Po překročení meze pevnosti dojde ke zlomu tělesa.

Modul pružnosti v ohybu a pevnost v ohybu lze také stanovit podle zkušební postupu uvedeného v normě ČSN EN 789 (obr. 24).

²³ BÖHM, Martin, Jan REISNER a Jan BOMBA. Materiály na bázi dřeva [online]. Praha, 2012 [cit. 2012-11-20]. ISBN 9788021322516. Dostupné z: <http://drevene-materialy.fld.czu.cz>. Elektronická skripta. Česká zemědělská univerzita v Praze. 54 s.

²⁴ BÖHM, Martin, Jan REISNER a Jan BOMBA. Materiály na bázi dřeva [online]. Praha, 2012 [cit. 2012-11-20]. ISBN 9788021322516. Dostupné z: <http://drevene-materialy.fld.czu.cz>. Elektronická skripta. Česká zemědělská univerzita v Praze. 55 s.

Na provedení montážních prací bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Bude osobně kontrolovat technologický postup a přesné dodržení rozměrů dle projektové dokumentace.

Technický dozor stavebníka (TDS) bude dohlížet na technologické postupy a také na kvalitu provedené práce.

Vše bude zapsáno do stavebního deníku, včetně veškerých zkoušek a rozborů.

3.4 Rizika jednotlivých činností a jejich prevence

Rizika spojená s výstavbou cementotřískových příček CETRIS mohou nastat v těchto fázích projektu:

A) Přípravná fáze – chybným a nesprávným zvolením desek CETRIS a celkově špatného návrhu ze strany projektanta (např. návrh špatného druhu desek CETRIS do vlhkého prostředí, nedokonale popsané a vykreslené konstrukční detaily apod.)

řešení rizika:

Tato rizika je třeba eliminovat na minimum a to řádnou kontrolou návrhů projektanta další odpovědnou a odbornou osobou s požadovaným vzděláním a znalostí oboru, případnou konzultací projektanta s odbornou a proškolenou osobou z řad technických poradců firmy Cidem Hranice (CETRIS).

B) V průběhu realizace – nedodržením rozmístění příček dle PD, nedodržení technologické a pracovní kázně, použití poškozeného materiálu, nebo nedostatečnou kontrolou pracovníků z řad vedoucího čety a stavbyvedoucího.

řešení rizika:

Riziko spojené s nedodržením technologického postupu se dá minimalizovat při řádném proškolení všech pracovníků, nebo lépe, pokud montážní práce budou provádět pracovníci proškolení v oboru s dlouholetou praxí. Zvýší se také efektivita a rychlost prací. Kontroly pracovníků se musí provádět v průběhu celé montáže pravidelně.

C) Ve výstupní fázi – při dokončovacích pracích již není počítáno s výrazným vlivem rizik. Samotná montáž příček je ovlivněna hlavně dodržáním technologického postupu a kázně z řad pracovníků. Jestliže stavbyvedoucí a vedoucí čtyř (mistr) dohlédne na správné umístění příček a jestliže odborní pracovníci provedou montáž dle platných předpisů a norem, není u příček z desek CETRIS FINISH již počítáno s jiným rizikem. U ostatních konstrikcí z desek CETRIS BASIC se dále může počítat s rizikem provedení finálních povrchových úprav, avšak pro tyto platí stejná prevence, jako v bodu zabývajícím se průběhem realizace (dob B)).

Platné normy:

- ✓ ČSN EN 633 – Cementotřískové desky – Definice a klasifikace
- ✓ ČSN EN 634-1 – Cementotřískové desky – specifikace – Část 1: Všeobecné požadavky
- ✓ ČSN EN 1128 - Cementotřískové desky - Stanovení odolnosti proti proražení tvrdým tělesem
- ✓ ČSN EN 1328 – Cementotřískové desky – Stanovení odolnosti proti mrazu
- ✓ ČSN EN 13501-1 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
- ✓ ČSN EN 13 446 - Stanovení odporu proti vytažení spojovacích prostředků
- ✓ ČSN 73 0035 + ČSN EN 1991 – 1 Zatížení stavebních konstrukcí
- ✓ ČSN 73 4301 - Obytné budovy
- ✓ ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov – požadavky
- ✓ ČSN 73 0532 - Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních materiálů – požadavky
- ✓ ČSN EN 12 572 – Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků – Stanovení prostupu vodní páry
- ✓ ČSN EN 61 621:1998 – Odolnost vůči obloukovému výboji vysokého napětí a nízké intenzity

Nariadení vlády:

- ✓ Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací ze dne 15. června 2006

Vyhláška:

- ✓ Vyhláška MMR č. 137/1998 Sb., O obecných technických požadavcích na výstavbu

Zákon:

- ✓ Zákon č. 183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ✓ Zákon č. 406/2006 Sb., O hospodaření energií a jeho prováděcími vyhláškami, v platném znění

4. KONTROLA PLÁNŮ JAKOSTI DLE REGULATIVŮ

Konstrukce a montáž příček z desek CETRIS je ovlivňována především normami uvedenými výše v kapitole č. 3 – Platné normy a celková výstavba se řídí dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a také platnou vyhláškou č.269/2009 Sb., O technických požadavcích na stavby.

Ze strany investora jsou kladeny požadavky na jakost a rychlost výstavby, která se opět řídí platnými normami a časovým harmonogramem stavby.

Přejímka materiálů a pracovišť bude vždy prováděna pouze povolanou osobou (stavbyvedoucí) a o veškerých událostech budou prováděny zápisy do stavebního deníku. K zakrývaným konstrukcím bude před jejich zakrytím přizván výzvou ve stavebním deníku technický dozor investora, který svým vyjádřením a podpisem do stavebního deníku odsouhlasí zakrytí těchto konstrukcí.

Všechny zkoušky a atesty budou probíhat dle předepsaných postupů a musí obsahovat veškeré náležitosti, jakými jsou např.:

- technické a dodací listy výrobků
- zápisy o odebrání vzorků
- zápisy z probíhajících zkoušek
- vyhodnocení výsledků zkoušek a vyvozené závěry

Dodržení norem a regulativů je však zajištěno také **ze strany dodavatelů** materiálů (CETRIS, GIGIPS, ISOVER,...). Výrobci dokládají tuto kvalitu a jakost výrobků potřebnými **certifikáty a ověřeními**.

5. ZHODNOCENÍ PROCESU A NÁVRH MOŽNOSTÍ ZLEPŠOVÁNÍ, MATICE ODPOVĚDNOSTI

5.1 Možnosti zlepšení:

Reálné možnosti vylepšení pracovního postupu a celkově lepší vlastnosti konstrukce lze dosáhnout tím, že zajistíme sebrané a zkušené pracovníky, kdy se zkrátí čas potřebný pro realizaci a zvýší se naopak kvalita provedené práce.

5.2 Matice odpovědnosti:

Tab.č. 12 – Matice odpovědnosti

	KONTROLA PRACOVISTĚ	PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ/ DÍLA	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	BOZP	MONTÁŽ SYSTÉMU PŘÍČEK	KONTROLY
STAVBYVEDOUČÍ	X	X	X	X		X
TDI		X				X
MISTR	X	X	X	X	X	
DĚLNÍCI					X	

Pozn.: označení X v tabulce značí povinnost pracovníka splnit danou činnost

Matice odpovědnosti vede k rychlému a jednoduchému přehledu o právech a povinnostech jednotlivých subjektů podílet se na procesu výstavby a montáže. Dle této matice lze rychleji a efektivněji odhalit případného viníka nedostatků, nebo zaúkolovat pověřenou osobu předepsanou činností.

6. ZÁVĚR

Účelem zpracování tohoto dokumentu je stanovit a popsat obecná pravidla a zásady při provádění montáže příček ze suchého výstavbového systému CETRIS.

Celý proces a konstrukce příček CETRIS je dle mého názoru z hlediska úspory materiálu a stavebně technických parametrů velmi dobrou alternativou. Konstrukce příček je pevná, má nízkou objemovou hmotnost a velkou stabilitu. Z hlediska tepelné úspory je velmi dobrá, stejně jako z hlediska paropropustnosti. Obzvláště dobrou alternativou oproti klasickému zdění se zdá také z následujících dalších důvodů: možnost použití desek

CETRIS FINISH s hotovou povrchovou úpravou, ekologie materiálu, rychlost výstavby bez nutnosti mokrých procesů, snadnost provedení.

Při kombinaci s dalšími materiály a dodržáním přesného pracovního postupu a montážní kázně tak dosahujeme konstrukcí o velmi vysoké kvalitě s vyspělou technologií a dobrou funkcí, nabízející jejím uživatelům i stavebníkům vysoký komfort a snadnost provedení.

V Ostravě, listopad 2012


.....
Bc. Michal Kabelka

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství 225

VÝKAZY VÝMĚR PŘÍČEK PRO 2.NP, POLOŽKOVÉ ROZPOČTY PRO VYBRANÉ ČÁSTI KONSTRUKCÍ 2.NP

Student:

Bc. Michal Kabelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel

1. VÝKAZ VÝMĚR PŘÍČEK PRO 2.NP

druh materiálu	výpočet	m ²	Σ m ²
CETRIS BASIC	$(5,836-0,4)*3*2$	32,616	
	$(1,650*3)-(1,2*1)*2$	7,500	
	$(5,75*3)*2$	34,500	
	$(5,75*3)-(1,2*1)-(0,9*1,97)*2$	28,554	
	$(2,795*3)*3$	25,155	
	$(2,083*3)-(0,9*1,97)$	4,476	
	$(2,083*3)*2$	12,498	
	$(3,437*3)$	10,311	
	$(1,887*3)-(0,9*1,97)$	3,888	
	$1,628*3$	4,884	
	$(5,868*3)*2$	35,208	
	$1,865*3$	5,595	
	$(5,868*3)*2$	35,208	
	$2,619*3$	7,857	
	<i>čistých (nutná povrchová úprava)</i>	-	249
	-	-	
	$(5,436*3)-(0,9*1,97)*2*3$	43,605	
	$(5,836*3)*2*9$	157,572	
	$5,436*3$	16,308	
	$2,78*3$	8,340	
	$(6,236*3)-(0,9*1,97)-(1,2*1)$	15,735	
	$5,418*3$	16,254	
	$2,083*3$	6,249	
	$(2,605*3)-(0,9*1,97)*2$	12,084	
	$(8,38*3)-(2*0,8*1,97)-(2*0,9*1,97)$	18,442	
	$(4,57*3)$	13,710	
	$(5,836*3)-(0,9*1,97)*2*4$	125,880	
	$(4,088*3)-(0,9*1,97)*2$	20,982	
	$(5,422*3)-(0,9*1,97)*2$	28,986	
	$(5,136*3)-(0,9*1,97)*2$	27,270	
	$(5,749*3)-(0,9*1,97)-(1,2*1)*2$	28,548	
	$(5,836*3)-(3*1,2*1)*2$	27,816	
	$(5,6*3)*2$	33,600	
	$(5,75*3)*4$	69,000	
	$(5,75*3)-(0,9*1,97)*2$	30,954	
	$(0,61*3)*2$	3,660	
	$(5,436*3)-(0,9*1,97)$	14,535	
	celkem CETRIS BASIC	-	969

druh materiálu	výpočet	m ²	Σ m ²
CETRIS FINISH	$(5,436*3)-(0,9*1,97)*2*3$	43,605	
CETRIS FINISH	$(5,836*3)*2*9$	157,572	
	5,436*3	16,308	
	2,78*3	8,340	
	$(6,236*3)-(0,9*1,97)-(1,2*1)$	15,735	
	5,418*3	16,254	
	2,083*3	6,249	
	$(2,605*3)-(0,9*1,97)*2$	12,084	
	$(8,38*3)-(2*0,8*1,97)-(2*0,9*1,97)$	18,442	
	(4,57*3)	13,710	
	$(5,836*3)-(0,9*1,97)*2*4$	125,880	
	$(4,088*3)-(0,9*1,97)*2$	20,982	
	$(5,422*3)-(0,9*1,97)*2$	28,986	
	$(5,136*3)-(0,9*1,97)*2$	27,270	
	$(5,749*3)-(0,9*1,97)-(1,2*1)*2$	28,548	
	$(5,836*3)-(3*1,2*1)*2$	27,816	
	$(5,6*3)*2$	33,600	
	$(5,75*3)*4$	69,000	
	$(5,75*3)-(0,9*1,97)*2$	30,954	
	$(0,61*3)*2$	3,660	
	$(5,436*3)-(0,9*1,97)$	14,535	
	celkem CETRIS FINISH	-	720
	-	-	
CETRIS BASIC + FINISH	-	1689,00	1688

2. VÝKAZ VÝMĚR OBKLADŮ PRO 2.NP

druh materiálu	výpočet	m ²	Σ m ²
keramický obklad RAKO	$(2,795*3*2)+(1,919*3*2)-(0,9*1,97)$	26,511	
RAKO	$(3,437*3*2)+(1,887*3*2)-(0,9*1,97)$	30,171	
	$(2,352*3*2)+(5,868*3*2)-(0,8*1,97)-(2*0,7*1,97)$	44,986	
	$2*((1,343*3*2)+(1,115*3*2)-(0,7*1,97))$	26,738	
	$(3,553*3*2)-(4*0,7*1,97)+(2,266*3*2)-(0,8*1,97)$	27,822	
	$2*((1,2*3*2)-(0,7*1,97)+(1,1*3*2))$	24,842	
	$2*((1,1*3*2)-(0,7*1,97)+(1,1*3*2))$	23,642	
	<i>celkem m² obkladu</i>	-	204,712
	CELKEM OBKLADU RAKO	-	205

3. ROZPOČET PRO ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU POROTHERM PRO 2.NP

KRYCÍ LIST ROZPOČTU					
Název stavby	DP - zděno Porotherm - pro 2.NP	JKSO			
Název objektu		ECO			
		Místo	Ostrava - Poruba		
		IČ	DIČ		
Objednatel	VŠB - TUO FAST				
Projektant					
Zhotovitel	Bc. Michal Kabelka				
Rozpočet číslo		Zpracoval	Dne		
		Bc. Michal Kabelka	19.08.2012		
Měrné a účelové jednotky					
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rozpočtové náklady v CZK					
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby
1	HSV Dodávky 0,00	8	Práce přestav 0	13	Zařízení staveniště 0,00% 0,00
2	Montáž 490 147,99	9	Bez pevné podl. 0	14	Mimotořav. doprava 0,00% 0,00
3	PSV Dodávky 0,00	10	Kulturní památka 0	15	Uzemní vlivy 0,00% 0,00
4	Montáž 115 253,05	11		16	Provozní vlivy 0,00% 0,00
5	"M" Dodávky 0,00			17	Ostatní 0,00% 0,00
6	Montáž 0,00			18	NUS z rozpočtu 0,00
7	ZRN (ř. 605 401,04	12	DN (ř. 8-11)	19	NUS (ř. 13-18)
20	HZS 0,00	21	Kompl. činnost 0,00	22	Ostatní náklady 0,00
Projektant				D Celkové náklady	
Datum a podpis		Razítko		23 Součet 7, 12, 19-22 605 401,04	
Objednatel		Razítko		24 DPH 10,00 % z 0,00 0,00	
Datum a podpis		Razítko		25 DPH 20,00 % z 605 401,04 121 080,30	
Zhotovitel		Razítko		26 Cena s DPH (ř. 23-25) 726 481,34	
Datum a podpis		Razítko		E Přípochty a odpochty	
Datum a podpis		Razítko		27 Dodávky objednatela 0,00	
Datum a podpis		Razítko		28 Klouzavá doložka 0,00	
Datum a podpis		Razítko		29 Zvýhodnění +- 0,00	

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: DP - zdivo Porotherm - pro 2.NP
Objekt:

Objednatel: VŠB - TUO FAST
Zhotovitel: Bc. Michal Kabelka
Datum: 19.8.2012

JKSO:

P.Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PSV					Práce a dodávky PSV		0,00	115 253,05	115 253,05	3,110	
12/011		612131121	Penetrace akrylát-silikonová vnitřních stěn nanášená ručně - KONTAKT bílá	m2	205,000	37,10			7 605,50	0,00047	0,096
			205		205,000						
16/781		781473112	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 12 ks/m2 lepených standardním lepidlem	m2	205,000	232,00		47 560,00	47 560,00	0,00290	0,595
			výkaz výměr viz. příloha DP - POROTHERM								
			205		205,000						
17/597		597610280	obkládačky keramické RAKO - koupelny LINEA (barevné) 25 x 33 x 0,7 cm l.j.	m2	205,000	283,00		58 015,00	58 015,00	0,01180	2,419
19/781		998781202	Přesun hmot procentní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	%	615,000	3,37		2 072,55	2 072,55	0,00000	0,000
HSV					Práce a dodávky HSV		0,00	490 147,99	490 147,99	79,376	
3					Svislé a kompletní konstrukce		0,00	490 147,99	490 147,99	79,376	
1/011		342248112	Příčky POROTHERM tl 115 mm pevnosti P 10 na MVC	m2	565,000	500,00		282 500,00	282 500,00	0,11669	65,930
			výkaz výměr viz. příloha DP - POROTHERM								
			565		565,000						
13/011		612321111	Vápenocementová omítka hrubá jednovrstvá zatřená vnitřních stěn nanášená ručně	m2	565,000	137,00		77 405,00	77 405,00	0,01575	8,899
			565		565,000						
18/011		612131121	Penetrace akrylát-silikonová vnitřních stěn nanášená ručně - CEMIX bílá	m2	565,000	43,60		24 634,00	24 634,00	0,00047	0,267
14/011		612341121	Sádrová nebo vápenosádrová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	360,000	187,00		67 320,00	67 320,00	0,01103	3,971

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: DP - zdivo Porotherm - pro 2.NP

Objekt:

Objednatel: VŠB - TUO FAST

Zhotovitel: Bc. Michal Kabelka

Datum: 19.8.2012

JKSO:

P.Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost celkem	Hmotnost celkem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			565 - 205 = 360								
			360		360,000						
15	784	784453121	Malby směsí DUFA tekuté disperzní tónované dvojnásobné s penetrační místnost v do 3,8 m	m2	360,000	53,00	0,00	19 080,00	19 080,00	0,00086	0,310
			360		360,000						
3	011	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	79,376	242,00	0,00	19 208,99	19 208,99	0,00000	0,000

Celkem

0,00

605 401,04

605 401,04

82,486

4. ROZPOČET PRO MONTÁŽ LEHKÝCH PŘÍČEK CETRIS PRO 2.NP

KRYCÍ LIST ROZPOČTU											
Název stavby		DP - přechy CETRIS - pro 2.NP			JKGO		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div>				
Název objektu					ECO						
Objednatel		VŠB - TUO FAST			Místo					Ostrava - Poruba	
Projektant					IČ					DIČ	
Zhotovitel		Bo. Michal Kabelka									
Rozpočet číslo					Zpracoval		Bo. Michal Kabelka		Dne		
									19.08.2012		
Měrné a účelové jednotky											
Počet		Náklady / 1 m.j.		Počet		Náklady / 1 m.j.		Počet		Náklady / 1 m.j.	
0		0,00		0		0,00		0		0,00	
Rozpočtové náklady v CZK											
A Základní rozp. náklady			B Doplnkové náklady			C Náklady na umístění stavby					
1	HSV	Dodávky	95 087,30	8	Práce přesčas	0	13	Zařízení staveniště	0,00%	0,00	
2		Montáž	1 176 130,94	9	Bez pevné pod.	0	14	Mimostav. doprava	0,00%	0,00	
3	PSV	Dodávky	58 015,00	10	Kulturní památka	0	15	Uzemní vlivy	0,00%	0,00	
4		Montáž	123 848,26	11		0	16	Provozní vlivy	0,00%	0,00	
5	"M"	Dodávky	0,00				17	Ostatní	0,00%	0,00	
6		Montáž	0,00				18	NUS z rozpočtu	0,00		
7	ZRN (ř.)		1 453 090,50	12	DN (ř. 8-11)				0,00		
20	HZS		0,00	21	Kmpl. dílnost	0,00	22	Ostatní náklady	0,00		
Projektant						D Celkové náklady					
Datum a podpis			Razítko			23 Součet 7, 12, 19-22					1 453 090,50
Objednatel						24 DPH 10,00 % z 0,00					0,00
Datum a podpis			Razítko			25 DPH 20,00 % z 1 453 090,50					290 618,10
Zhotovitel						26 Cena s DPH (ř. 23-25)					1 743 708,60
Datum a podpis			Razítko			E Přípočty a odpočty					
						27 Dodávky objednatele					0,00
						28 Kroužková doložka					0,00
						29 Zvynodnění + -					0,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: DP - příčky CETRIS - pro 2.NP
Objekt:
JKSO:

Objednatel: VŠB - TUO FAST
Zhotovitel: Bc. Michal Kabelka
Datum: 19.8.2012

P.Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost celkem	Hmotnost celkem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PSV					Práce a dodávky PSV						
31 014		624635301	Tmelení akrylátovým tmelem spáry průřezu do 200mm2	m	1 131,600	62,10	0,00	70 272,36	1 453 090,50	0,00044	48,826
			720 - 205 = 515m2 desek CETRIS FINISH pro spárování						70 272,36		0,498
			rozměr desky : 3,35 x 1,25m ; 1 deska = 9,2m spáry								
			9,2m x 123ks = 1131,6m								
			1131,6		1 131,600						
32 763		998763201	Přesun hmot procentní pro suchou výstavbu v objektech v do 12 m	%	580,000	7,99	0,00	4 634,20	4 634,20	0,00000	0,000
			580		580,000						
28 781		781473112	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 12 ks/m2	m2	205,000	232,00	0,00	47 560,00	47 560,00	0,00290	0,595
			lepených standardním lepidlem								
			výkaz výměr viz. příloha DP								
			205		205,000						
29 597		597610280	obkladačky keramické RAKO - koupelny LINEA (barevné) 25 x 33 x	m2	205,000	283,00	58 015,00	0,00	58 015,00	0,01180	2,419
			0,7 cm l.j.								
			výkaz výměr viz. příloha DP								
			205		205,000						
30 781		998781202	Přesun hmot procentní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	%	410,000	3,37	0,00	1 381,70	1 381,70	0,00000	0,000
713					Izolace tepelné						
10 713		713131151	Montáž izolace tepelné stěn a základů volně vloženými rohožemi,	m2	565,000	26,70	0,00	15 085,50	15 085,50	0,00000	0,000
			pásy, dílci, deskami 1 vrstva								
			výkaz výměr viz. příloha DP - příčky POROTHERM								
			565		565,000						
20 631		631509700	plstř příčková ISOVER HARDSIL 6 60mm 1200x620mm	m2	565,000	88,70	50 115,50	0,00	50 115,50	0,00300	1,695

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: DP - příčky CETRIS - pro 2.NP
Objekt:

Objednatel: VŠB - TUO FAST
Zhotovitel: Bc. Michal Kabelka
Datum: 19.8.2012

JKSO:

P.Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			výkaz výměr viz. příloha DP - příčky POROTHERM								
			565		565,000						
25 713	998713202		Přesun hmot procentní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	%	1 130,000	1,95	0,00	2 203,50	2 203,50	0,00000	0,000
762 Konstrukce tesařské							0,00	1 013 857,62	1 013 857,62		42,394
2 762	762341143		Bednění stěn z desek CETRIS BASIC tl 16 mm na pero a drážku šroubovaných na rošt	m2	969,000	457,00	0,00	442 833,00	442 833,00	0,02510	24,322
			výkaz výměr viz. příloha DP - CETRIS BASIC								
			969		969,000						
8 762	762341143		Bednění stěn z desek CETRIS FINISH tl 16 mm na sraz šroubovaných na rošt	m2	720,000	780,00	0,00	561 600,00	561 600,00	0,02510	18,072
			výkaz výměr viz. příloha DP - CETRIS FINISH								
			720		720,000						
26 762	998762202		Přesun hmot procentní pro kce tesařské v objektech v do 12 m	%	1 689,000	5,58	0,00	9 424,62	9 424,62	0,00000	0,000
763 Konstrukce suché výstavby							44 971,80	144 993,32	189 965,12		1,225
11 763	763111611		Montáž nosné konstrukce z jednoduchých profilů CW+UW příčka	m2	565,000	251,00	0,00	141 815,00	141 815,00	0,00004	0,023
			výkaz výměr viz. příloha DP - POROTHERM								
			565		565,000						
12 590	590306220		profil UW 100 40/100/40 mm	m	452,000	29,40	13 288,80	0,00	13 288,80	0,00076	0,344
			na 1m2 příčky = 0,8m profilu								
			565 * 0,8 = 452m								
			452		452,000						
13 590	590306320		profil CW 75 50/75/50 mm	m	1 074,000	29,50	31 683,00	0,00	31 683,00	0,00080	0,859
			na 1m2 příčky = 1,9m profilu								

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: DP - příčky CETRIS - pro 2.NP

Objekt:

Objednatel: VŠB - TUO FAST

Zhotovitel: Bc. Michal Kabelka

Datum: 19.8.2012

JKSO:

P.Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			565 * 1,9 = 1074m								
			1074		1 074,000						
27 763		998763402	Přesun hmot procentní pro cementotřískové konstrukce v objektech v do 12 m	%	2 091,000	1,52	0,00	3 178,32	3 178,32	0,00000	0,000

Celkem:

153 102,30

1 299 988,20

1 453 090,50

48,826

ZÁVĚR

SROVNÁNÍ A ZHODNOCENÍ TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ PROVÁDĚNÍ PŘÍČEK POROTHERM A CETRIS

1. ZDĚNÝ SYSTÉM POROTHERM

1.1 Obecný popis výrobků POROTHERM

Firma POROTHERM nabízí systém kompletního zděného řešení s tradicí a zkušenostmi více jak 190 let a jedinečným know-how. Výrobní i distribuční síť s jistotou dostatečně pokrývá celou ČR. Společnost nabízí kompletní servis, poradenství a zaručuje výrobní technologie šetrné k životnímu prostředí.

Všechny výrobky splňují přísná kritéria a požadavky na stavby, kterými jsou:

- mechanická odolnost a stabilita
- požární bezpečnost a odolnost
- hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
- bezpečnost při užívání
- ochrana proti hluku
- úspora energie a ochrana tepla

Tato kritéria jsou plněna po celou dobu ekonomicky přiměřené životnosti stavby za předpokladu běžně předvídatelných vlivů na stavby. Výrobky si ponechávají svoje technické vlastnosti a parametry po dobu jejich ekonomicky přiměřené životnosti, tj. po dobu, kdy budou ukazatele vlastností stavby udržovány na úrovni slučitelné s plněním výše uvedených požadavků na stavby.

1.2 Výhody, nevýhody a technické parametry systému POROTHERM pro zdění z příčkovek 11,5 P+D na maltu POROTHERM TM

Tvárnice **POROTHERM 11,5 P+D** se nejčastěji používají pro vnitřní omítané zdívo příček tloušťky 115 mm.

A) VÝHODY:

- snadné a přesné spojení díky systému pero-drážka (P+D)
- minimální spotřeba maltové směsi
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienická nezávadnost



Obr.č. 25 – Příčkovka Porotherm 11,5 P+D²⁵

²⁵ viz 2

- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování i provádění v kompletním systému POROTHERM
- tradice a zkušenosti firmy

B) TECHNICKÉ PARAMETRY:

Rozměr prvku d/š/v:	497x115x238 mm
Objemová hmotnost:	870 kg/m ³
Hmotnost cca:	11,8 kg/ks
Nasákavost:	není stanoveno kritérium
Mrazuvzdornost:	není stanoveno kritérium – FO
Spotřeba cihel:	8 ks/m ²
Spotřeba malty:	11 l/m ²
Neprůzvučnost:	44 dB (včetně omítky tl.15 mm 158 kg/m ²)
Tepelná vodivost λ :	0,38 W/mK (při oboustranné omítkě tl.15 mm)
Tepelný odpor R:	0,38 m ² K/W (při oboustranné omítkě tl.15 mm)
Požární odolnost:	EI 120 dP1 (při oboustranné omítkě tl.15 mm)
Třída reakce na oheň:	A1 – nehořlavé
Faktor dif. odporu μ :	5/10
Směrná pracnost zdění:	cca 0,54 hod/m ²
Opracování – řezání:	kotouč. pilou s diamantovým povrchem – mokré řezání

C) NEVÝHODY:

- mokrá proces zdění
- potřeba většího počtu pracovníků
- potřeba těžké mechanizace
- doba výstavby
- omezení zdění v zimním období
- potřeba provedení povrchových úprav
- při nedodržení modulu pracnost řezání
- křehkost jednotlivých prvků – náchylnost k poškození
- potřeba velkého prostoru pro skladování palet tvárnic



Obr.č. 26 – Chyby při zdění ze systému Porotherm²⁶

²⁶ Děrovaná cihla Porotherm. In: Jak bydlet [online]. 2009 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: http://www.jakbydlet.cz/clanek/450_stavebni-materialy-nejen-pro-pasivni-domy.aspx

2. SUCHÝ MONTOVANÝ SYSTÉM CETRIS

2.1 Obecný popis výrobků CETRIS

První cementotřískové desky se vyráběly již v roce 1967 ve Švýcarsku. Společnost CIDEM Hranice, a.s. začala s výstavbou závodu pro výrobu cementotřískových desek v České republice roku 1987 a roku 1991 spustila první výrobu cementotřískových desek v ČR. V současné době je firma CIDEM Hranice, a.s. divize CETRIS největším výrobcem cementotřískových desek v Evropě.

Prioritním cílem společnosti CIDEM Hranice, a.s. je začlenit se mezi nejlepší výrobce stavebních materiálů v Evropě, čemuž přizpůsobuje svojí strategií obchodu i komunikace se zákazníky a neustálému vývoji technologií i materiálů.

Desky CETRIS jsou cementotřískové desky slučující výhodné vlastnosti cementu a dřeva. Složení desek je: 63% dřevěných třísek, 25% cement, 10% voda, 2%hydratační přísady. Díky tomuto složení dosahují desky CETRIS mimořádných vlastností s širokým spektrem využití v exteriéru i interiéru dosahující vysoké pevnosti, odolnosti proti povětrnostním vlivům, mrazu a plísni.

2.2 Výhody, nevýhody a technické parametry systému CETRIS pro provádění montovaných příček

Desky CETRIS mají široké možnosti využití v montovaných stavbách všeho druhu, jsou ideální pro technologii suché výstavby, stavby v náročných klimatických podmínkách a to jak v exteriéru, tak v interiéru.

Pro provedení příček v tomto projektu jsem zvolil desky CETRIS tl.16mm v provedení BASIC a FINISH.

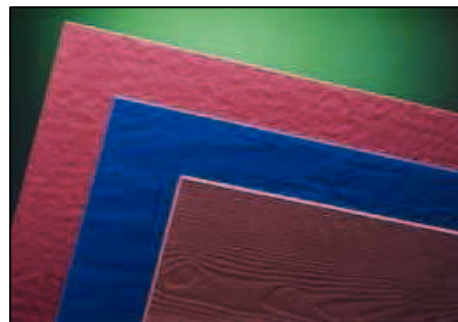


Obr.č. 27 – Výhody desek CETRIS²⁷

²⁷ VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci. 5. vydání. Hranice, 2010, 13 s.

A) VÝHODY:

- rychlost výstavby
- ekologičnost
- odolnost proti ohni a vlhku
- nebobtnavost
- zvuková izolace
- mrazuvzdornost
- hygienická nezávadnost
- odolnost proti plísním a hmyzu
- nízká hmotnost
- pružnost
- snadná opracovatelnost
- montáž podobná se systémy SDK konstrukcí

**Obr.č. 28 – CETRIS FINISH²⁸****B) TECHNICKÉ PARAMETRY:**

(desky CETRIS BASIC a FINISH)

Rozměr desky v/d/tl:	3350x1250x16 mm	(obě varianty)
Objemová hmotnost:	1350 kg/m ³	(průměrná hodnota)
Hmotnost cca:	93,8 kg/ks	
Nasákavost:	max. 16%	(po 24 hodinách)
Mrazuvzdornost:	R _L = 0,97	(při 50 cyklech)
Neprůzvučnost:	35 dB	
Tepelná vodivost λ:	0,251 W/mK	
Tepelný odpor R:	0,35 m ² K/W	
Požární odolnost:	A2-s1, d0	
Třída reakce na oheň:	A1 - nehořlavý	
Faktor dif. odporu μ:	56,4	
Směrná pracnost montáže:	cca 0,65 (0,8) hod/m ² – pro jednoduché (dvoj.) opláštění	
Opracování – řezání:	kotoučovou pilou na dřevo - suché řezání, běžné ruční i elektrické nářadí pro opracování dřeva	

²⁸ CETRIS® PROFIL FINISH. In: Cetris [online]. 2012 [cit. 2012-11-22]. Dostupné z: http://www.pzservis.cz/izol_projektanti2/cidem/cetrisdruhydesek.htm

C) NEVÝHODY:

- nízké povědomí odborné veřejnosti o systému
- nutnost krytých a suchých skladů na staveništi
- nutnost ochrany před povětrnostními vlivy a vlhkem
- krátká působnost výrobku na trhu
- široké možnosti aplikace desek
- vyšší cena

3. ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ OBOU SYSTÉMŮ – OSOBNÍ NÁZOR**POROTHERM nebo CETRIS??**

Při podrobném prozkoumání provádění obou systémů a při zpracování této diplomové práce jsem dospěl k názoru, že systém POROTHERM je co do nabytých zkušeností výrazně popředu proti poměrně mladému systému CETRIS. Proti zástupci suché výstavby hraje také fakt, že na trhu se dříve prosadily levnější konstrukce z SDK desek a v povědomí jak laické, tak odborné veřejnosti je tento systém více rozšířený.

Na stranu druhou si myslím, že rychlost výstavby se díky suchému systému montáže CETRIS značně urychlí a zjednoduší. Odpadá potřeba mokrých procesů a s tím souvisejících potíží (práce v zimním období, vysychání spár a omítek,...).

Systém CETRIS je dle vypracovaného položkového rozpočtu nesrovnatelně dražší, než systém POROTHERM, nicméně vzhledem k značně zkrácené době výstavby se ušetří finance na nákladech pracovníků a také se projeví ve zkrácené době výstavby.

Systém CETRIS je náročnější na správné použití nabízených desek vzhledem k umístění do různých prostředí (vlhké místnosti X suché místnosti, exteriér X interiér).

Na „klasický“ zděný systém je potřeba aplikovat poměrně náročnou technologii povrchové úpravy v podobě omítek, proti tomu i nejjednodušší řešení systému CETRIS v podobě desek BASIC stačí pouze překrýt malbou, případně i nechat bez povrchové úpravy, u desek FINISH dosahuje povrchová úprava téměř dokonalého vzhledu.

Systém POROTHERM je skladově náročný na prostor, avšak proti povětrnostním vlivům ho v nutnosti lze chránit pouze překrytím PE obalů a podobných materiálů. Desky CETRIS vyžadují krytý a suchý sklad.


Hlavními rozhodovacími faktory pro dané systémy tedy budou:

- odborní pracovníci s praxí a znalostí systému a jeho provedení
- čas potřebný na výstavbu a rychlost zhotovení konstrukce
- finanční nároky a možnosti investora
- pracnost provádění a kvalita hotové konstrukce
- možnost provedení mokrého procesu, nebo ne (zimní období)
- možnosti zajištění skladování materiálu na staveništi
- prestiž hotové konstrukce

Na závěr si dovoluji citovat divizi CETRIS, jelikož si myslím, že tento výrok přesně a výstižně popisuje nutnost a potřebu kvalitních výrobků, dodržení technologických postupů a v neposlední řadě kvalitních pracovníků:

„Ani ty nejlepší materiály použité v dokonalém systému nejsou samy o sobě zárukou stoprocentní dokonalosti stavby. Proto je velmi důležité, aby vedoucí stavby, montážní firmy a hlavně samotní řemeslníci dbali na řádné a důsledné dodržování technologických postupů.“ (Vaculka, Miroslav. CETRIS Cementotřísková deska: Podklady pro projektování a realizaci. Str.4.)

V Ostravě dne 30.11.2012



Bc. Michal Kabelka

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ODBORNÁ LITERATURA

- [1] VACULKA, Miroslav. CIDEM HRANICE, a.s.- divize CETRIS. *CETRIS cementotřísková deska: podklady pro projektování a realizaci*. 5. vydání. Hranice, 2010, 212 s.
- [2] NOVOTNÝ, Jan. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. 1. vyd. Praha: Sobotáles, 2007, 100 s. ISBN 978-80-86817-23-1.
- [3] DOSEDĚL, Antonín. *Čítanka výkresů ve stavebnictví*. 3. upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2004, 242 s. ISBN 80-868-1706-7.
- [4] WIENERBERGER CIHLÁŘSKÝ PRŮMYSL, a. s. *Konstrukční řešení POROTHERM: katalog výrobků*. České Budějovice, 2012.
- [5] BÖHM, Martin, Jan REISNER a Jan BOMBA. *Materiály na bázi dřeva* [online]. Praha, 2012 [cit. 2012-11-20]. ISBN 9788021322516. Dostupné z: <http://drevene-materialy.fld.czu.cz>. Elektronická skripta. Česká zemědělská univerzita v Praze.
- [6] KABELKA, Michal. *Nízkoenergetický bytový dům*. Ostrava, 2011. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10084/88940>. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Fakulta stavební. Vedoucí práce Solař, Jaroslav.
- [7] WIENERBERGER CIHLÁŘSKÝ PRŮMYSL, a. s. *Podklad pro navrhování*. 13. vyd. České Budějovice, 2011.
- [8] WIENERBERGER CIHLÁŘSKÝ PRŮMYSL, a. s. *Podklady pro navrhování POROTHERM: kompletní cihlový systém*. 1. vydání. České Budějovice, 2007.

- [9] *Příprava a provádění staveb*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2009, 207 s. ISBN 978-80-248-2152-8.
- [10] *Sborník doporučených energeticky úsporných opatření na obvodových pláštích*. 1. vyd. Praha: Česká energetická agentura, 1999. Dostupné z: http://www.mpo-efekt.cz/dokument/99_8129.pdf
- [11] JARSKÝ, Čeněk et al. *Technologie staveb*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2003, 318 s. ISBN 8072042823.
- [12] JARSKÝ, Čeněk. *Technologie staveb II.: příprava a realizace staveb*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2003, 318 s. ISBN 80-720-4282-3.

PŘEDPISY

- [P1] Zákon č. 183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [P2] Zákon č. 406/2006 Sb., O hospodaření energií a jeho prováděcími vyhláškami, v platném znění
- [P3] Vyhláška MMR č. 137/1998 Sb., O obecných technických požadavcích na výstavbu
- [P4] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací ze dne 15. června 2006

INTERNET

- [I1] Služby a povrchové úpravy - Cementotřískové desky. *Cetris* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://cetris.cz/rady-a-informace/opravovani-spojovani-povrchova-uprava/>

- [12] Balení, skladování, manipulace a parametry expedovaných desek CETRIS - Cementotřískové desky. In: *Cetris* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://cetris.cz/rady-a-informace/baleni-skladovani-manipulace-parametry/>
- [13] Vlastnosti desek CETRIS - Cementotřískové desky. *Cetris* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://cetris.cz/rady-a-informace/vlastnosti-desek-cetris/>
- [14] Ke stažení - Cementotřískové desky. *Cetris* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://cetris.cz/rady-a-informace/ke-stazeni/>
- [15] RigiProfil – profily pro větší pevnost konstrukcí - speciální řešení - produkty a systémy - Rigips.cz. *Rigips* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.rigips.cz/rigiprofil-profil-y-pro-vetsi-pevnost-konstrukci/>
- [16] Isover HARDSIL| ISOVER. *Isover* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/isover-hardsil>
- [17] Wienerberger cihlářský průmysl - Ploché POROTHERM překlady 11,5 a 14,5. *WIENERBERGER* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/stropy-p%C5%99eklady/katalog-v%C3%BDrobk%C5%AF/ploch%C3%A9-porotherm-p%C5%99eklady-115-a-145.html?lpi=1119439164895>
- [18] Wienerberger cihlářský průmysl - POROTHERM TM. *Wienerberger* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/zdivo/katalog-v%C3%BDrobk%C5%AF/malty-a-p%C4%9Bna-pro-zd%C4%9Bn%C3%AD-om%C3%ADtky/porotherm-tm.html?lpi=111943916489>
- [19] Wienerberger cihlářský průmysl - POROTHERM 11,5 P+D. *Wienerberger* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/porotherm-115-p-d.html?lpi=1119439164442>

- [I10] Wienerberger cihlářský průmysl - POROTHERM 24 P+D. *Wienerberger* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: http://www.wienerberger.cz/porotherm-24-pd_1112108758592_1148300413241.html?lpi=1119439164442
- [I11] Wienerbeger cihlářský průmysl - POROTHERM 44 P+D. *Wienerberger* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: http://www.wienerberger.cz/porotherm-44-pd_1112108758592_1141671842965.html?lpi=1119439164442
- [I12] Technické listy. *Knauf* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.knauf.cz/index.php?a=cat.55>

PŘÍLOHY

SEZNAM TABULEK

Tab.č. 1 – bilance stavebních a demoličních odpadů	(str. 13)
Tab.č. 2 – bilance odpadů vzniklých provozem	(str. 13)
Tab.č. 3 – spotřeba tvárnic Porotherm 24 P+D pro daná podlaží	(str. 18)
Tab.č. 4 – spotřeba tvárnic Porotherm 11,5 P+D pro daná podlaží	(str. 18)
Tab.č. 5 – spotřeba překladů Porotherm PTH pro daná podlaží	(str. 19)
Tab.č. 6 – spotřeba desek CETRIS BASIC pro jednotlivá podlaží	(str. 33)
Tab.č. 7 – spotřeba desek CETRIS FINISH pro jednotlivá podlaží	(str. 33)
Tab.č. 8 – spotřeba UW profilů pro jednotlivá podlaží	(str. 34)
Tab.č. 9 – spotřeba CW profilů pro jednotlivá podlaží	(str. 35)
Tab.č. 10 – spotřeba izolace Isover HARDSIL pro jednotlivá podlaží	(str. 35)
Tab.č. 11 – vysvětlivky k nářezovému plánu	(str. 56)
Tab.č. 12 – matice odpovědnosti	(str. 62)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.č. 1 – Tvárnice Porotherm 24 P+D	(str. 17)
Obr.č. 2 – Příčkovka Porotherm 11,5 P+D	(str. 18)
Obr.č. 3 – Překlad Porotherm PTH	(str. 19)
Obr.č. 4 – Založení první řady tvárnic Porotherm	(str. 22)
Obr.č. 5 – Vazba zdiva Porotherm	(str. 23)
Obr.č. 6 – Kotvení příček Porotherm	(str. 23)
Obr.č. 7 – Podepření překladů Porotherm	(str. 24)
Obr.č. 8 – Skladování a manipulace s deskami CETRIS	(str. 31)
Obr.č. 9 – CETRIS BASIC PD	(str. 32)
Obr.č. 10 – CETRIS FINISH	(str. 33)
Obr.č. 11 – Rigips UW profil	(str. 34)
Obr.č. 12 – Rigips CW profil	(str. 34)
Obr.č. 13 – Isover HARDSIL	(str. 35)
Obr.č. 14 – Šroubování desek CETRIS k podkladnímu roštu	(str. 39)
Obr.č. 15 – Opatření UW profilu samolepicí izolační páskou	(str. 40)
Obr.č. 16 – Osové rozmístění sloupků pro kotvení desek	(str. 40)

Obr.č. 17 – Vyzplnění spáry elastickým tmelem	(str. 41)
Obr.č. 18 – Malba desek CETRIS	(str. 42)
Obr.č. 19 – Provádění obkladů na desky CETRIS	(str. 43)
Obr.č. 20 – Příklad nářezového plánu pro odebírání zkušebních těles (ČSN EN 326-1)	(str. 56)
Obr.č. 21 – Rozložení podpor a zatěžovací síly při zkoušce	(str. 57)
Obr.č. 22 – Příklad zkušeb. zařízení	(str. 57)
Obr.č. 23 – Napět'ově-deformační (pracovní) diagram	(str. 58)
Obr.č. 24 – Příklad uspořádání zkoušky modulu pružnosti a pevnosti v ohybu dle ČSN EN 789	(str. 58)
Obr.č. 25 – Příčkovka Porotherm 11,5 P+D	(str. 75)
Obr.č. 26 – Chyby při zdění ze systému Porotherm	(str. 76)
Obr.č. 27 – Výhody desek CETRIS	(str. 77)
Obr.č. 28 – CETRIS FINISH	(str. 78)

SEZNAM VÝKRESŮ

C1	KOORDINAČNÍ SITUACE	M 1:250
F1	PŮDORYS 1.S	M 1:50
F2	PŮDORYS 1.NP	M 1:50
F3	PŮDORYS 2.NP	M 1:50
F4	PŮDORYS 3.NP	M 1:50
F5	PŘÍČNÝ ŘEZ OBJEKTEM A-A	M 1:50
F6	PREFA-MONOLITICKÉ ŽB ZÁKLADY	M 1:100
F7	PLOCHÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA	M 1:100
F8	SKLADBA STROPU NAD 1.NP	M 1:100
F9	POHLEDY – ZÁPADNÍ, JIŽNÍ	M 1:100
F10	POHLEDY – VÝCHODNÍ, SEVERNÍ	M 1:100
F11	DETAIL NAPOJENÍ PŘÍČEK	M 1:10
F12	DETAIL NAPOJENÍ PŘÍČKY NA PODLAHU	M 1:10
F13	DETAIL NAPOJENÍ PŘÍČKY NA ZEĎ	M 1:10
F14	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO POROTHERM	M 1:250
F15	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO CETRIS	M 1:250

VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ

VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH VÝROBKŮ – DVEŘE

VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH VÝROBKŮ – OKNA

Na tomto místě si dovoluji poděkovat Ing. Filipovi Čmielovi za cenné rady, vstřícný přístup a poskytnutí potřebných informací a pomoc při realizaci diplomové práce. Také bych chtěl poděkovat rodině za podporu nejen při psaní této diplomové práce, ale i za veškerou podporu poskytnutou při mém studiu.